NAVEGACION ESPECVLATIVA, Y PRACTICA,

CON LA EXPLICACION DE ALGVNOS INSTRVMENTOS, QVE ESTAN MAS EN VSO EN los Navegantes, con las Reglas neceſarias para ſu verdadero vſo; Tabla de las declinaciones del Sol, computadas al Meridiano de San Bernardino; el modo de navegar por la Geometria, por las Tablas de Rumbos; por la Arithmetica; por la Trigonometria; por el Quadrante de Reduccion; por los Senos Logarithmos; y comunes; con las Eſtampas, y Figuras pertenecientes à lo dicho, y otros Tratados curioſos.

COMPVESTA

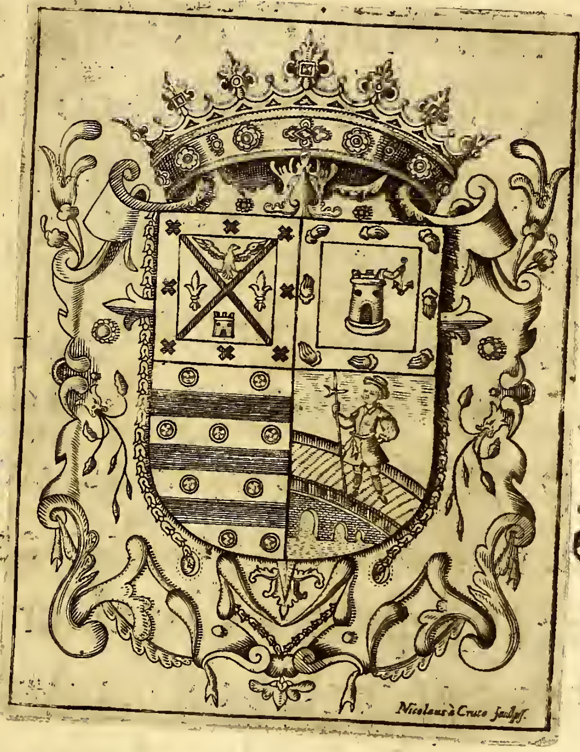
POR EL ALMIRANTE D. IOSEPH GONZALEZ Cabrera Bueno, Piloto mayor de la Carrera de Philipinas, y Natural de la Iſla de Tenerife una de las Canarias.

QVIEN LA DEDICA

AL M. ILLtre. SEÑOR D. FERNANDO DE VALDES, Y Tamon, Cavallero del Orden de Santiago, Brigadier de los Reales Exercitos de ſu Mageſtad, y de ſu Conſejo, Governador, y Capitan General de las Iſlas Philipinas, y Preſidente de ſu Real Audiencia, y Chancilleria, que en ellas riſide.

Impreſa en Manila en el Convento de Nueſtra Señora de los Angeles de la Orden de Nro. Seraphico Padre San Franciſco Año de 1734.

AL M. ILL^tre. SEÑOR D. FERNANDO de Valdes, y Tamon, Cavallero del Orden de Santiago, Brigadier de los Reales Exercitos de ſu M. Governador, y Capitã General de las Iſlas Philipinas, y Preſidente de la Real Audiencia, y Chancilleria de ellas &c.



MVY ILL^tre. SEÑOR.

FVE queſtion muy reñida ſobre quien hà hecho mas bien al Mundo las Ciencias ò las Armas, y ſobre quien ſe à de llevar la palma Minerva, ò Belona; mas quien cõſiderare q̃ las Ciencias ſe conſervan debajo de la protecciõ de las Armas; y q̃ las Armas hàn llegado al mayor culmẽ de eſtimaciõ con el auxilio de las Ciencias, parece, condenarà por ridicula la queſtiõ; pues de pendiendo Minerva, de Belona, y Belona de Mi-

ner-

nerva, y favoreciendose mutuamente para su conservacion, no pueden llevarse la antelacion las Ciencias sin ir acompañadas de las Armas, ni las Armas pueden cargar con la palma, ò la Corona, quedandose sin palma ò sin Corona las Ciencias.

Para escrivir Señor este Libro que intento dar à luz, me he valido de diversas Ciencias; de la Philosophia, porque de el poco tiempo que la curse me an quedado algunos pirncipios; de la Mathematica, porque la afficion que la he tenido me ha hecho aprender alguna cosa de ella; y de la Arithmetica, sin laqual no se puede practicar la Nautica; y paraque las Armas de V. S. se lleven la palma entre estas Ciencias, ò paraque estas Ciencias, en quanto dàn el ser à este Libro, estẽ debajo de la protecciõ de las Armas de V. S. dedicò, y consagrò à tales Armas este trabajo, pequeño, para lo que V. S. merece, y yò le debo; grande, por razon de el sudor que me ha costado.

V. S. esta obligado de Justicia à recibir debajo de su proteccion este Libro, no por mi, si por loq̃ trata, pues es mucho lo que V. S. debe al Arte de navegar; porque sin sus auxilios mal pudieran haver pasado los nobilisimos Progenitores de V. S. ya à Flandes, ya à Italia, ya à Indias; donde añadieron mayores realzes à su nobleza, vnos con las Armas en la mano, otros con las

Cien-

Ciencias en la cabeza, y en la boca: ſin el amparo de la navegacion, no vbiera paſado V. S. à Oran, y otras partes, donde con las Armas hizo V. S. propria la nobleza heredada, ni vbieran tenido eſtas Iſlas la fortuna de que V. S. las governaſe, y puſieſe en la mayor exaltacion, en que aora ſon admiradas.

Yo aſsimiſmo vna vez que determinè exponer à la emulacion eſte Tratado, no tube livertad de dedicarlo à otro que à V. S. aquien debo tal cumulo de favores, que cayera en la mas vil nota de ingrato, ſi vna vez que puedo con las obras expreſar mi afecto, no lo hiziera. Son los Libros hijos de el entendimiento, por lo qual eſpreciſo que à eſte Libro lo reconozca yo por hijo mio; y blaſonando yo de humilde criado, y ſervidor de V. S. en quien avia de buſcar proteccion para mi hijo, ſino en mi Señor, y Dueño?

Por todo eſto, y otras coſas, que podia expreſar pido, y ſuplico à V. S. ſedigne de recivir eſte Libro debajo de ſu proteccion; paraque à ſu ſombra no puedan morderle los Zoylos; ſi antes bien ſalga libre de el naufragio de las tormentas de murmuraciones que deſde luego levantaràn mis emulos; que avnque me esfuerzo à no tenerlos, ſi los buenos no ſe libran, mal podrè librar me yo, careciendo de bondad, aunque en el nombre me ſobra.

Dios prosperela nobilissima, y afabilissima Persona de V. S. con las ascensos que merece. Manila, y Iunio 3. de 1733. años.

M. ILL^{tre}. S^{r}.

B. L. M. D. V. S.

Su mas reconocido Criado, y humilde Subdito.

Ioseph Gonzalez Cabrera Bueno.

CENSVRA

DEL M. R. P. M. PEDRO MVRILLO VELARDE DE LA COMPAÑIA de IESVS Cathedratico de Prima de Sagrados Canones en la Real Vniversidad del Collegio de S. Ygnacio de la Ciudad de Manila &c.

M. ILL^tre. S^r.

Dictan la razon, y el derecho, que se dè à la luz publica lo que sirve à la publica vtilidad. No vna Ciudad, no vna Provincia, no vn Reyno, sino el Mundo todo participa las vtilidades de la Navegacion. Esta comunica los generos: las mercancias, las Riquezas, las Artes, las invenciones, las Ciencias de vnos Reynos à otros haze abundantes las Regiones esteriles, à los incultos barbaros Isleños los haze politicos, y sociables, que es dezir que de fieras los haze hombres. Los tugurios, y buhios los convierte en Alcazares, y Palacios: de las Selvas de ferozes brutos forma Ciudades de cortesanos, los adoratorios de la ciega supersticiosa Gentilidad se han Consagrado en Templos del verdadero Numen. Las grutas de Vivoras, Basiliscos, y otros monstruos de vicios se han transformado en Parayso de Virtudes, la crueldad sangrienta de los Caribes en caridad Christiana, y finalmente el Orbe todo, que antes estaba dividido en muchos Mundos por la ninguna comunicacion de sus Pueblos se ha hecho vna Ciudad grande dividida en muchos Reynos, Provincias, y Regiones como en distintos barrios, calles, y arrabales, siendo ya los mas dilatados golfos, como rios pequeños comunicables ya por los portatiles puentes de tantas flotas, Armadas, y Navios. Bellisimos frutos! pero que dificultad para conseguirlos! Que peligros, y trabajos no pasa vn pobre navegante en la estrecha Carcel de vn Navio? La hambre, la sed, el frio, el calor, y otro sin numero de incomodidades los atormenta, los fatiga, los aflige, los cerca. No solo expuestos à la inconstancia de las Olas, à la furia de los vientos, à la voracidad del fuego, sino que la tierra, que es comun piadosa Madre de los mortales, y centro de los hombres, tal vez es el mas temido riesgo de su desgracia. Por tan varia repetida serie de contingencias, en que fluctua la vida, y muerte de los Navegantes, dizen algunos, que no se deben contar estos ni entre los vivos ni entre los muertos, sino como vn embrion medio entre vnos, y otros: personas verdaderamente miserables, dignas de toda lastima, y conmiseracion, y favorecidas como tales de las Leyes!

Impōderable valor (podemos dezir con Horacio,) es el de aquellos animos heroycos, que rompiendo las dulces cadenas del descanso, dexando la posesion amada de sus Lares se arrojan intrepidos à tantos peligros como pasos, à tantas muertes como respiraciones por cooperar à la causa de Dios, del Rey, y de la Patria. Immortal nombre adquirio Jason por aver sido el primero, que segun Ovidio surcò el salobre Imperio de Neptuno, navegando de Tesalia à Colcos, oy Mangrelia, à traer el Vellocino de Oro: pero à mas se atrevieron los Españoles pues tenian frequente comercio con Jerusalem ò por Asiongaber, ò por Jope, y vna, y otra navega-

cion era eñ aquel tiempo dilatadissima: prueba de este comercio es saber que el Propheta Jonas para huir à Tarsis se embarcò en vna Nave de Cadiz dedicada à Hercules, y adornada de sus trofeos como trae el Padre Claudio Clemente. No vbo Nacion politica en lo antiguo conquien no comunicasen los Españoles, como prueba el Padre Pineda de Rebus Salomonis. Que Isla, ó que tierra fue inaccessible à sus Armas? Testigos son Sicilia, Napoles, Cerdeña, las Islas Baleares, las Canarias, y otras en el Mediterraneo, y Occeano: pero todo es nada si se miran las grandes correrias, que han hecho en estos vltimos siglos llegando su valor à donde no avia llegado el deseo, ni el pensamiento.

Alonso Sanchez de Guelba, natural de Guelba en Andalucia por los años de 1484. Impelido de los vientos, ò hablando mas Catholicamente, guiado de la oculta, y piadosa mano de Dios fue el primero, que descubrio vn Mundo, entonces no conocido, como dizen el Ynga Garcilaso, y D. Fernando Pizarro, y Orellana en los Varones illustres del nuevo Mundo. Hallazgo feliz: mas para Indias, que para España, pues España les comunicò à las Indias el Oro de la fè, y la plata de la Policia quando las Indias dieron á España, no se si diga en premio, ò en castigo, el hierro de su Oro, y el Iman de su plata. Esta navegacion à q̃ diò principio el acaso, ó superior Providencia continuò despues el cuidado, la constancia, la solicitud, y el arresto de los Españoles. Y avnque muchos creen aver sido Christoval Colon el primero, que rompio aquellos liquidos cristales, no es justo defraudar à España de la gloria que le dà la opinion del Ynga, y de Pizarro apoyada en parte por Mariana, Carrillo, Moreti, y otros.

No solo siguieron los Españoles el Sol hasta su ocaso, y su sepulcro, sino q̃ le buscaron en su Cuna, y en su Oriente. Bartolome Diaz Año de 1487. el famoso Vasco de Gama Año de 1497. y otros Españoles doblaron el Cabo de Buena Esperãza, y llegaron à la India, al Japon, y à la China, siendo los Españoles los primeros, que como prueba Serafin de Freitas, navegaron à la India por el Occeano Antartico. Pedro Alvarez del Cabral navegò acia el Sur, y descubriò año 1500. el Brasil. Juan Ponze de Leon navegando al Norte descubrio Año de 1512. la Florida. Formando con estas navegaciones vna Cruz, cuyos extremos son el Oriente, el Ocaso, el Septemtrion, y el Medio dia, fixando en todas estas partes el Sacro-santo Estandarte de nuestra Redempcion. No parò aqui el deseo de nuestros Españoles, sino que como Girasoles vivientes le quisieron seguir al Sol sus pasos, y à 10 de Agosto de 1519. salio de Sevilla Hernando de Magallanes, y descubriendo, y pasando el estrecho, à que diò su nombre, entrò en el Mar Pacifico, ò del Sur de que ya avia tomado posesion por España Blasco Nuñez de Balboa por Panamà Año de 1497. y aviendo muerto Magallanes en Mactan, junto à Zebu en estas Islas prosiguiò el viage en la Nao Victoria Juan Sebastian del Cano Vizcayno natural de Guetaria, y vecino de Sevilla, y aviendo navegado catorcemil quatro cientas, y sesenta leguas entrò por San Lucar de Barrameda à 7. de Septiembre de 1522. siendo el primero, que formando circulo sobre la superficie de las aguas hizo patente à todo el Mundo con admiracion vniversal, que se podia rodear todo el Globo terraqueo sin poner pie en tierra, en cuya memoria trae Abraham Ortelio este elogio.

Prima ego velivolis ambivi cursibus Orbem
Magellane, novo, te duce ducta freto.
Ambivi, merito que vocor, Victoria, *sunt mi*
Vela alæ, pretium gloria, pugna mare.

Descubierta, y poblada la quarta parte del Mundo por los Españoles salio Pedro Fernandez de Quiros al descubremiento, y conquista de las Islas de Salomon, y registro, y delineò las Costas, Puertos, y ensenadas de la gran tierra de los Papuas, ò Nueva Guinea, quinta parte del Mundo, que de su nombre se llamò la Region del Quir, y que el Año de 1545. avia descubierto vn Navio de la Armada de Ruy Lopez de Villalobos. Continuaron otros, y hasta aora se continuan, y se vàn adelantando nuevos descubrimientos cada dia, pues parece que Dios ha dado à los Españoles el empleo de medir la tierra à palmos, para llenar el Cielo de palmas, entendiendose de nosotros, segun muchos, lo que dize Isaias al Capitulo 18. *Ite Angeli Veloces ad Gentem Convulsam, & dilaceratam, ad Populum terribilem, post quem non est alius.* Prueba clara de esta verdad es el feliz logro de nuestros descubrimientos, y el infeliz exito de los q̃ han intentado los Estrãgeros. Sebastian Gaboto Veneciano, por orden de Henrrico VII. de Ynglaterra buscò las Molucas por el Septemtrion de la America, pero sin efecto. Lo mismo intento Juan Verasano por orden del Rey Francisco de Francia, sin mas logro, que ser destrozado de los Barbaros. Guillelmo Barendsonio por orden de los Estados de Olanda buscò camino para la China por la parte Septemtrional de la Europa, y aviendo llegado à la Groenlandia, Spitzsberga, Nueva Zembla, y estrecho de Vvaygatz, vnos perecieron en la demanda, y otros arribaron, sin mas efecto, que poner en los Mapas en aquellos parages los nombres de Nasau, VanHorn &c. que estos son los descubrimientos de los Olandeses, y Estrangeros.

Pero de q̃ vbieran servido tan felizes navegaciones, si borrando sus huellas las mismas quillas, que las abrian, no vbiera hallado la industria de los hombres modo de fixarlas avn en la misma inconstancia de los mares? Apenas avrà avido hombre que muriese mas pobre que Alonso Sanchez de Guelba, arrojado del Mar, desterrado de su Patria, y en casa agena, y no ha avido Rey tan poderoso que aya hecho en testamento manda, y donacion tan grande, y en vn solo derrotero, que dexò, à Christoval Colon Ginoves en recompensa de su hospedage, le dexo vn immenso inagotable Thesoro de Riquezas, vn Imperio capaz de hazer poderosos muchos Reyes, y lo que es mas vn dilatadissimo Campo à la Iglesia, donde se sembrase la semilla Evangelica al constante riego de sangre, y de sudor de fervorosos Operarios. Por esto muchos Imprimieron en los moldes, yà q̃ no pudieron en las aguas los senderos mas seguros de los mares. Los primeros, y mas famosos han sido nuestros Españoles, quienes no solo tuvieron valor para descubrir, sino habilidad para enseñar. El primer Escritor de esta facultad, que trae el Padre Juan Baptista Ricciolo en su Hidrographia Lib. 10 Cap. 17 fue Pedro de Medina Sevillano, q̃ por los años de 1545. diò à luz el Arte de navegar. De este se valieron las de mas Naciones, y del se hizieron varias traducciones en Francia como se vè en Nicolas Antonio, y Ludovico Moreri. Tambien escribieron con grande acierto, y aplauso Antonio de Mariz Carneiro, Cespedes, Pimentel, Gastañeta,

Tosca, y otros. A ninguno de tantos Libros es inferior este, que meremite V. S. para la Censura, escrito, y trabajado por D. Joseph Gonzalez Bueno con el Titulo de *Navegacion Especulativa, y Practica*, pues junta, y recopila con claridad, y concision lo mas selecto, que hasta aora se ha escrito, y observado con repetidas experiencias, y assi se debe Imprimir (à lo que yó mismo le animè) pues no conteniendo cosa, que pueda impedir las licencias, que pide, puede servir mucho à la publica, y comun vtilidad, este es mi parecer. De este Collegio de S. Ygnacio de la Ciudad de Manila. Agosto 9. de 1733.

IHS.

Pedro Murillo Velarde.

APRO-

APROBACION

DEL Sr. MAESTRE ESCUELA, Y DOCTOR D. YGNACIO MARIANO Garcia, Examinador Sinodal de este Arzobispado, y Rector del Real Collegio Seminario de San Phelipe de la Ciudad de Manila.

Señor Provisor.

DE las tres cossas que Salomon tiene por difficiles, la vna es, engolfarse vna Nave, y sulcar por medio del Mar: *Tria sunt difficilia mihi* (dize al Cap. 30. de sus Proverbios) *viam aquilæ in Cœlo, viam colubri super petram, viam Navis in medio Mari.* Mas yà esta difficultad la allana el Autor con este Libro que intenta sacar à luz: Bueno debe ser pues le es facil lo que à Salomon pareciò difficil. Por aqui proseguir quisiera, hablando del Autor, y de su Obra, conformandome con la practica comun, que de la ocasion presente haze tiempo de hablar: *Tempus loquendi*; y mas quando vemos que ha governado el Autor su pluma por el Rumbo de la publica commodidad con dispendio de la propria, no perdiendo de la vista esta Estrella en la difficil Navegacion de aquesta Obra; y como solo este Norte busca, y à esto solo mira à imitacion de la Ley, pudieramos con Ciceron appellidarle Bueno: *Leges* (*dize lib. 3. de fin.*) *omnium salutem singolurum saluti antepcnunt: sic vir Bonus*: Y siendo el viento que le lleva de tanta Commodidad, no dudo se avia anclado con felicidad, y cogido Puerto con acierto. Con todo, como la materia deste Libro es estraña à mi professsion, es esta ocasion para mi tiempo de callar: *Tempus tacendi*; que à nadie es licito hablar en Arte que no conoce: *Quam quisque novit Artem, eam canat, licet.* Y como si fuera assumpto proprio à mi empleo el advertir, si entre tanto grano sembrado en este Campo, ay zizaña alguna que arrancar, me manda V. S. vea, si en este Libro ay algo contrario à Nra. Santa Feè, ò à sus Costumbres buenas, entendiendo, que es ya para mi tiempo de hablar: *Tempus loquendi*; y en verdad, avn hasta aqui me durò el Tiempo de callar: *Tempus tacendi.* Mas haziendo de la necessidad gusto: *Favis, vt libeat, quodè necesse*, darè respuesta, porque V. S. me lo manda: *Vltro nolo loqui, sed do responsa loquenti.* Y digo, que en este Libro nada hallo que manzille la pureza de Nra. Santa Feè, ò de sus buenas Costumbres. Assi lo siento. Manila, y Real Collegio Seminario de San Phelipe 23. de Agosto de 1733. años.

B. L. M. de V. S. su innutil servidor Hermano, y Capellan.

Doctor Ygnacio Mariano Garcia.

LICENCIA DEL SVPERIOR GOVIERNO.

El Muy Illuſtre Señor D. Fernando de Valdes, y Tamon, Brigadier de los Reales Exercitos de ſu Mageſtad, y de ſu Conſejo, Cavallero del Orden de Santiago, Governador, y Capitan General de las Iſlas Philipinas, y Preſidente de ſu Real Audiencia, y Chancilleria, que en ellas reſide &c. Concedio ſu Licencia para la Impreſion de eſte Libro: viſta la Cenſura del M. R. P. M. Pedro Murillo Velarde de la Compañia de Ieſus: como conſta por ſu Decreto de 17. de Iunio de 1733. años.

LICENCIA DEL ORDINARIO.

Aſsi miſmo el Señor Proviſſor, y Vicario General de eſte Arzobiſpado: concedio ſu Licencia para la Impreſion de eſte Libro: viſta la Aprobacion del Señor Maeſtre Eſcuela, y Doctor D. Ygnacio Mariano Garcia: como conſta por ſu Auto de 25. de Agoſto de 1733. años

PRO-

PROLOGO AL LECTOR.

NO intento disculparme de lo que algunos llamaràn osadia, por averme atrevido à exponer à la Censura comun este Libro; tampoco quiero suplicar venias, y disimulos á los que lo leyeren; no lo primero, porque no atiendo à que los hombres me culpen, ò me alaben en esta materia; si me culparen lo sufrirè, y en conociendo que lleban razon atenderè al defecto, y procurarè enmendarlo; si me alabaren serà favor que quieren hazerme, y como tal lo recivirè, dando à Dios las gracias: no lo segundo; porque quien se determinarè à leer este trabaxo, ò à deser de los buenos, y bien intencionados, ò de los malos, y mal sufridos; si es de los primeros no necesito de andar con suplicas, porque sin que yo pida savrà lo que debe hazer, y me avisarà fraternalmente de mis defectos, paraque se siga la correccion; si de los segundos, tampoco; porque al mal intencionado, no ay mas que dexarlo; pues solamente Dios puede contenerlo.

Solamente quiero dar à entender dos cosas: Vna, que desde el año 1701. hasta el presente ansido los Navios los Generales de mi estudio, y como Marinero tan añero, entiendo mas de terminos maritimos, que de cultas Rethoricas; mas de Instrumentos de la Navegacion, que dè Horthographias en el escrivir; por lo qual el estilo no serà gustoso, nada tiene de culto, es bronco, como yo, y los terminos llevaràn su mas, y su menos, en orden al modo con que debian escrivirse en buena Horthographia. Por lo que haze à lo que tocò de Mathematica, bastantes Libros ay escritos sobre esta Ciencia llenos de tropos Rethoricos; y assi los Mathematicos en ellos hallaràn la sal que desea su gusto, y à este mi Libro le pueden dar de mano. = Por lo que haze à lo practico de la Navegacion es este Libro para Pilotos, y Marineros; los quales no necesitan de Rethoricas, sino tan solo de vna clara explicacion; y en esto he puesto todo mi conato, si lo he logrado, à Dios las gracias; y sino, se me debe agradecer el zelo.

La segunda cosa que tengo que advertir es, que (como à todos en esta tierra) me asido preciso el valerme de Amanuense ò Escriviente; y por esta causa llevarà desde luego este Libro mas defectos de los que le ha comunicado mi ignorancia en orden à la Horthographia; y como gran parte de esta Obra depende de numeros, y los mas de los Amanuenses de aqui, son estos por lo comun tan poco cuydadosos, por mucha que aya sido mi vigilancia, es dable que no le falten equivocaciones; mas si ay alguna, facilmente la podrà emmendar, quien leyere combuena intencion.

No juzgàra bien de mi, sino mepersuadiera à dos cosas; vna, que no à de faltar quien murmure mi buen zelo; otra que no ande faltar defectos en lo que he trabaxado: mas por dos motibos me he determinado à atropellar con todo, y sacar à luz mi Obra; vno, ver los pocos Libros que ay en el Idioma Español de esta materia; otro, que aviendo visto mi pobre trabaxo algunos Hombres Doctos, y desapasionados, me obligan à que lo sacrifique al bien comun.

Para componer eſte Libro he ſacado de mi Theſoro qual otro Padre de familias, coſas nuevas, y viejas. Ay muchas coſas viejas, que ſe hallan en otros Libros; no faltan tambien algunas, que es dable no ſe hallen en otros Autores, por lo qual ſe pueden llamar nuebas; mas todo lo viexo, y lo nuebo, es parto de mi corto caudal, pues ſale de el deſpreciable Theſoro de mi pobre entendimiento, aviendo enmendado algunas, y añadido à otras. Si ſe lograre mi deſeo, que los Nauticos ſe aprovechen de eſte trabaxo mio, en eſte Libro ſu titulo Navegacion Eſpeculativa, y Practica, tendrè en eſto miſmo la recompenſa de mi deſvelo, y concivirè eſperanzas, de que no faltarà quien me encomiende à Dios, que es lo que mas deſeo. Vale.

INTRODVCCION.

EL deseo, y apetito del saver en los Hombres es natural, y la que mas le gusta entre todas las de mas Ciencias naturales, es la Mathematica: Pues en la limpieza de sus verdades, en la energia de sus pruevas, en la claridad de sus demostraciones, las excede sin comparacion. Para descubrir la verdad deseada con certidumbre á las otras Artes naturales, y hallarles sendas, es necesario que de la levantada esphera de la Mathematica desciendan tales luzes, que à las nieblas que suelen obscurecer los resplandores de ellas, las destierre; dexando sus dificultades claras con sus demostraciones.

Es la Mathematica Ciencia de la quantidad inteligible, prescindiendo de toda materia. Se divide en Geometria, y Arithmetica, y cada vna de estas en sus partes. La Geometria es Ciencia que trata de la quantidad continua, cuyos terminos estàn continuados, y vnidos, aunque sea con imaginaria vnion en las partes del espacio imaginario. La Arithmetica es Ciencia que trata de la quantidad discreta, cuyos terminos no tienen vnion, como los numeros.

Y generalmente es objeto de la Mathematica aquello por lo qual vna cosa se dize mayor, menor, ò igual à otra: Con ella se descubre lo mas incognito de la naturaleza. Ella es la que averigua las fuerzas del impetu, las condiciones del movimiento, las causas, efectos, y diferiencias de los sones: la naturaleza admirable de la luz, las Leyes de su propagacion: levanta con hermosura los Edificios, haze casi inexpugnables las Ciudades, ordena con admiracion los Exercitos: y entre las confusas, è inconstantes olas del Mar, avrè caminos, y sendas à los Navegantes, para conducir, y llevar por la superficie del agua las Naos de vnos Puertos, à otros: Por lo que meatrevò à dezir, que la Arte de navegar, que en Griego latinizada, se dize Nautica, estan vtil, excelente, y admirable, que excede con toda verdad à toda èloquencia: pues, ella es la portadora de las mercaderias, y riquezas, compendio de los caminantes, remedio de la esterilidad, socorro de las necesidades, vne, y liga de tal manera, que los Pueblos mas apartados haze se comuniquen. Siendo puente paraque se vnan los extremos del Orbe.

Siempre ha sido la Mathematica estimada, y tenida en mucho, no solo de los Pilosophos antiguos, sino tambien de los Reyes, Principes, y Poderosos del Mundo, que emplearon muchas Tareas en su estudio. Como fueron Ptolomeo Rey de los Egypcios, D. Alonso el Sabio Rey de Castilla, y Leon, Julio Cesar, Adriano, y Antonino Emperadores, y otros muchos. Fue tambien estimada de muchos Santos Padres de la Iglesia, que se emplearon en ella, especialmente San Basilio, aquien alavà su discipulo San Gregorio Nazianzeno, por haverse à delantado mucho en ella, aquien se añaden San Agustin, y el Venerable Beda, como se veè en lo que se ha escrito de esta materia.

Es averiguado, y claro, que sin la Mathematica no se pudiera executar la Nautica; pues es preciso valerse de los numeros, y medidas, y siendo assi,

(como lo es) que la Mathematica es Ciencia que trata de la quantidad en quanto menſurable, ò numerable. Es tambien la Nautica Ciencia, pues, le precisa, y es ſu vſo tratar de medidas, y numeros. Y teniendo por objeto, (como ſe ha dicho) la Arithmetica la quantidad diſcreta que ſon los numeros; como tambien la Geometria por objeto la quantidad continua que ſon medidas, y la Nautica ſe hallan de bajo de eſtas dos Ciencias, no tendràn por impropio lo veroſimil.

Por la Nautica (como dize Ciceron) ſe viene el Hombre à ſeñorear de los dos Elementos mas violentos, que ſon el Mar, y los vientos, ſiendo las dos coſas que ſe hallan en la naturaleza mas fuertes. Por la Nautica ſe domina el Orbe; y el que es dueño del Mar, lo es tambien (como dize el comun proverbio) de la tierra, por eſto ſiempre ha ſido eſtimada, y engrandecida de los Reyes, Principes, y Poderoſos. A eſta le debe el Reyno de Eſpaña las dos Americas, conſiguiendo nueſtros inſignes, y valeroſos Eſpañoles el mayor lauro, que es haver agregado à la Igleſia vn nuevo Mundo: pues, como dize el Reverendo Padre Fray Luis de Granada en ſu Symbolo: que por la Navegacion navega tambien la Feè, junto con las mercaderias haſta el cabo del Mundo. Y finalmente ſon tantas las excelencias de eſta Nautica nobiliſsima, quantas las vtilidades que de ella reſultan.

Mas que diremos de ſu dificultad? pues no ſe, ſi es mas que ſu nobleza: la que no ſe obſcurecerà, al que con atencion advirtiere las coſas, que ſe inveſtigan en la Navegacion. Haviendo viſto pues, el verſado en ella, lo dificultoſo de el punto de la longitud; (pues lo puſo Dios por termino del entendimiento de el Hombre) es in vtil el trabajo que algunos quieren tener para hallar el punto fixo del Leſte, Oeſte; y aunque pudiera eſcrivir algo ſobre eſta materia, lo òmito por no ſer neceſſario à mi intento: ſolo ſi digo, que el punto mas fixo que ſe halla en la Navegacion es el de la Latitud; y ſi fueran los Inſtrumentos conque ſe hazen las obſervaciones mas grandes, y capazes, no huviera yerro en la obſervacion ni de vn minuto; pero por ſer los Inſtrumentos pequeños no puede dexar de haver alguna diferencia de minutos; aunque no es de mucho cuydado, ſi ſe obſerva bien; porque lo mas que puede haver en la congetura del inſtrumento ſerà de dos, à tres minutos, haſta cinco, pero ſi paſan de cinco para arriba motibara algun rezelo quanto mas fuere el exceſo.

Sigueſe deſpues el Rumbo, punto en que ſe hallan algunas contrariedades para ſu inveſtigacion, como ſon corrientes, variacion de la Aguja de marear, y guiñadas de los Timoneles, baſtante mente cuydadoſo para ſu Correccion. Tambien es el quarto termino la diſtancia tan dificultoſa como los demas; pero es la regla que ſe funda con mas certidumbre, deſpues de la Latitud, por la barquilla; ſi bien es meneſter baſtante cuydado en echarla, para examinar la diſtancia; advirtiendo que la ampolleta de minuto, ò medio minuto eſte bien proporcionada, y el cordel bien medido, y otras coſas conducentes à dicha diſtancia; porque por las humedades que ſe hallan en el Mar no eſta muchas vezes tan exacta la ampolleta, y aſsi miſmo corrientes, y vientos recios, impiden la verificacion de eſte termino; baſtante cauſa ſon las dichas para impedir lo

cierto

cierto que ſe deſea ſaver en lo fixo de la diſtancia; y aſsi es muy combeniente ſe haga antes del medio dia, en que ſe à de reſolver la de rota del dia Aſtronomico, vna eſtima, paraque deſpues de reſuelto el Rectangulo de la ſingladura ſe veà ſi concuerda, ò nò, con la obſervacion, y diferenciando, ſe haga la Correccion, ò correcciones, que ſe dirà en ſu lugar.

An eſcrito algunos Autores de las correcciones; pero eſpero, quando de eſto trate, que mi trabaxo ni à de parecer ſuperfluo, ni inutil, principalmente à los que con atencion meditaren la dificultad de conſervar en la memoria la practica, en el modo de navegar, y aſsi viendo, pues, tantos contrarios, como el Piloto tiene, no es razon, el que porque en inveſtigar el Rumbo ſe hallan dificultades, y aſsi miſmo en la diſtancia, ſe atropelle, (no hablo con los Doctos, y experimentados Pilotos, que tambien ſaben el cumplimiento de ſu obligacion, ſi con los principiantes, à quienes los cortos documentos de eſte Libro ſe dirigen) tomando la diſtancia, que le parece ha navegado, ſin otro algun fundamento, y el Rumbo, que mueſtra la Aguja, pues conocidamente ſe cometeràn grandes yerros tratando de eſto, y por eſſo ſe debe atender (como tengo dicho) à la Correccion del Rumbo, è inveſtigacion de la diſtancia (que aunque tienen ſus defectos) es pueſto en razon, pues no ſe halla otro medio mas cierto.

Se hallan pues, en eſte Compendio deſpues de vn breve Tratado de la Esfera; el vſo, y practica de todos aquellos Inſtrumentos, que eſtàn mas bien recibidos de los Navegãtes con todas las reglas neceſſarias para ſu verdadero vſo, y las Tablas de las declinaciones del Sol computadas al Meridiano de San Bernardino, principio del Embocadero, haſta el año de 43. y pueden ſervir ſin mucha diferencia, haſta el de 800: tambien ſe ponen las Tablas de las amplitudes ortiva, y occidua de el Sol, Tabla de Equacion, Tablas de las declinaciones de algunas Eſtrellas, Tablas de Rumbos, ò Loxodromicas, y otras como verà el curioſo. El modo de navegar por la Geometria, por las Tablas de Rumbos; por la Arithmetica, por la Trigonometria, Quadrante de reduccion, Senos Logarithmos, y Comunes; Eſtampas, y Figuras pertenecientes à lo dicho, y otros Tratados curioſos. Omitiendo el Compas de proporcion por lo poco que ſe practica en la Nautica: Todo lo qual ſervirà para el aprovechamiento de todos los aficionados, y eſtudioſos de eſta nobiliſsima Arte, y emparticular à los que eſtàn en los principios comenzando à deſvelarſe en ſus tareas.



ELOGIO

Del General D. Geronymo Montero, Piloto mayor de la Carrera de Philipinas; ál Almirante D. Joseph Gonzalez Cabrera Bueno, Piloto mayor de dicha Carrera, y Autor de este Libro.

CON esperiencia, y no audacia,
oy Bueno, nos das à ver,
que es mucho vuestro entender;
pues con reposso, y con pausa
à los Nauticos das causa
para poder engolfarse;
y pues que nos satisfaces
àclarando tantas Reglas
yà no precisan Escuelas
à quien tu Libro alcanzase.

Al son de vna dulze Lira
cante pues en tu àlabanza
la voz mas suave en bonanza,
y en ècos acordes diga,
que yà cesô la fatiga
del Arte de Navegar,
pues das preceptos al Mar,
yà sus dudas las deshazes,
no siendo menester Classes
con tu modo de enseñar.

No estes triste, alegre si,
que yà espirò tu tareà;
y pues fue buena tu idea,
y tu discurso subtil,
todos sé, que han de decir
teneis ingenio divino,
por que asseguras destino
de el mas proceloso Mar,
y en Assumpto singular
à todos àbres camino.

OT-

OTRO

Del Capitan D. Francisco Carrasco de Villa Señor, Vezino de esta Ciudad de Manila, ál dicho Autor.

PIramidal lugubre sombra densa
nacida opuesta de las Luzes,
que escalar à los Astros solo piensa
abultando las Lobas, y Capuzes;
triste Motin de assombros ciega ofensa,
que opuesta à las Estrellas las reluzes,
Maxima negra, opaca fugitiba
de vanos Obeliscos punta altiba.

Madre de la pereza, Diosa Obtuza,
que con torpe mensura perezossa
à mayor proporcion tus lutos cruza
con flematica pausa silenciossa
el Viento, que cobarde àun no espeluza,
bastarda pluma à el Ave pavorossa,
precepto que se intima à los vivientes,
yà que todos responden obedientes.

Sirena q̃ no encanta, y labio obscuro
con indicante dedo silenciosso
sellas à cuyo áunque no duro
pero si general fuerte imperiosso
mandato, encanto mas seguro
privas de los sentidos poderosso,
ó los suspendes solo, en vn Letheò
de las mansiones dulzes de Morpheò.

Tu que quitádo à el Alma las fatigas,
que las diurnas tareas le an caussado
alternando el trabajo, que mitigas
con el deleyte, que es tambien cansado
si objeto continuado, en las que instigas
no sigue proporciones de alternado,
por que áunque gusto, y por esto alaga,
siendo seguido, es cierto que empalaga.

A ti rendido en el profundo sueño
quedaron los sentidos cautibados
cediendo à el temporal mortal disseño
languidos miembros, huessos sossegados,
en perezosso, y timido Beleño
de que quedaron todos preocupados,
llegando à cometer con señas lentas
tibios àmagos, y armas soñolientas.

Quedò suspensa el Alma
del exterior govierno executibo,
y el Cuerpo en esta sossegada calma
qual Cadaver, que ánima sensitibo
diò à Morpheò de si victoreal Palma
muerto à la vida, y à la muerte vivo
dando de lo segundo tardas señas
del belante vital muestras pequeñas.

Desocupada la imaginatiba
de los mentales Idolos que àdora
Simulacros que grava mas activa
la memoria que mas los àtessora,
pues tenaz para su estimativa
son formas que retiene, y no èvapora,
deligneando su hermossa Simetria
en limpio lienzo de la fantasià.

Esta pues cuidadosa iba copiando
las Imagenes todas de las cossas,
y el Pincel invisible iba formando
de mentales sin Luz, siempre vistossas
colóres, las Figuras imitando
con variedad las formas mas hermossas,
no solo de Criaturas sublunares
pues dibujò tambien intelectuales.

Desuerte que en el modo mas posible,
mas raro, mas perfecto que se daba
para poderse ver á lo invisible,
en si mañossa las repressentaba,
y al Alma las mostraba por visible,
que esta átendià, vià, y regulaba
en su immaterial ser, y èssencia vella
comunicada de alto ser centella.

Por

Por los cambiãtes Campos de la Aurora,
que nebados de Luzes ámanezen
à el tiempo que la Turba voladora
los picos, y las alas estremezen,
y à el que las Tropas de vistosa Flora
en Cunas de Esmeralda el Nacar mezen
compitiendo en discordes consonãcias
ècos de olores trinos de fragancia.

Belica Trompa en ècos respirados
oyrse dejò, yá vozes tan ruidosas
los velozes Exercitos pintados
de Aves fragantes de canoras Rosas
à el tripularse todos asustados
confusas se confunden presurosas
en la Etherea Region vistosa Estancia
fragantes vozes musica fragancia.

Gallarda Ninfa Diosa vozinglera
mas velóz que la voz de sus Clarines
jiraba vella de la baga Esphera
las Salas, y cambiantes Camarines
intimando su Trompa con ligereza
respiracion, que llena los Confines
de áclamacion á corde, que esta Dama
no envaldè, no, la llama el Orbe Fama.

Apenas, pues, cebava ojos, y oidos
en las canoras vozes, y hermosura
objecto àpetecido à los sentidos
que cautibò la metrica dulzura,
quando trocados, pues, ò confundidos
de oydos, y vista, docta contestura,
la voz vieron los oydos con viveza,
y escucharon los ojos la velleza.

No bien la admiracion desocupado
dejo el discurso, quando repetido
cada aliento en la Trompa organizado,
cada èco del Clarin que el Viento herido
se viò vn Libro bolar enquadernado
en aliñado Tomo convertido
siendo la àclamacion que repetià
boluble boladora Libreria.

Vno cogi, y al registrar su Assumpto,
la Fama con su Trompa dijo: Bueno,
si el primor quieres ver de esse Trassumpto
escupe de la embidia el cruel veneno,
y hallaràs reducido àfacil punto
lo mas arduo y dificil, y en ameno
Numen de vozes Sabias, y acordadas
la Ciencia, y la Facundia disfrazadas.

Veràs llevar la Palma à esse Autor Saibo
en premio de tarea tan luzida,
y que en no coronarle lo haze agrávio
la Laureola que tiene merecida
por el acierto con que su Astrolabio
diò à la Prensa fatiga tan devida,
pues si suspenden sus demostraciones,
enseñan, y deleytan sus razones.

Esse en todas sus ligneas complemento,
y essas partes en todo tan perfectas,
que en cada vna agotò el entendimiento
las maximas, y pruebas mas discretas,
àtiende el todo en cuyo rudimento
armonicas veràs partes completas
tales, q á engrãdezer sus doctas invẽciones
se àgota la razon de las razones.

Mira el Quadribio que subcinto ignoras
del Mathematico, y hallaras prolija
la Arismetica sin ir à Pithagoras
su primer Inventor de quien es hija,
à Nicomacho, y Buecio que mejoras
les devió de extension, y solo aguija
los buelos tras la luz de este argumento
en que hallaras gustoso complemento.

Advierte su extension que numerosa
te signa Triangulares, y Ligneales
superficiales Quadros, que en copiosa
Classe de Cubos, y de Laterales
solidos, de obada, y circulosa
Cunea, copia de Piramidales
Asseriales, que con los Pentogonos
preduzen los perfectos Octogonos.

Nota como se advierten proporciones
de numeros discretos racionales
è irracionales solo en dos mansiones,
el racional de igual, y desiguales
contenplativa, y practica que acciones
dan àlas cinco Reglas generales
Regla de tres, la quadra progresiones
cambios cubica, y falsas possesiones.

La

La regla de la cossa que perfecta
comprende mejores, mas activas
del menor Arte operacion discreta
è igualaciones mas demostratibas
señaladas por partes que concreta
de Ligneas terminadas extensivas,
que compilò de Junter docta Escala,
y à cuyo Numen, oy ninguno yguala.

La Geometrià de Mires regio Egipcio
cuya inventiba obtubò el providente
sin de subdividir Sabio, y propicio
los Campos que inundavà la corriente
del Caudaloso Nilo, cuyo vicio
aumentando el Dilubio transparente
juntaba con sus Sierras espumosas
los Occeanos de Flores olorosas.

La extension Pithagorica perfecta
cuya inventiba docta en desiguales
intervàlos, y formas que concreta
de cantidad distancias, y ligneales
con la virtud del Triangulo discreta
cuya Area por las Reglas generales
es el Norte, la guia, y fixo coto
del Plano diestro Nautico Piloto.

Yà el Gnomõ de Milecio es escusado,
la obserbaciõ de Cleostrato infructuosa,
el Compas Megarense mal formado,
comparado con esta prodigiosa
Navegacion, en que su Autor à dado
toda esta vasta Ciencia compendiosa,
pues que lo especular en que se esmera
practicado hallaràs en su Carrera.

Las tres practicas partes Geometriales
con que mensura Altimetra
Longitud Latitud, y profundales
Areas, y superficies Planimetra
siendo inclusas ò estando interligneales,
y los cuerpos la diestra Polimetra,
aunque por su argumẽto quedã ignoradas
pero las dàn sus Reglas practicadas.

Que es ver tratar en proporciõ medida
la Fabrica opulenta de la Nave
à providente Regla reducida
de lo mas contemptible à lo mas grave,
con propiedad tan clara traducida
à la demostracion, que el que mas sabe,
estando deligneada teme, y zela,
que del Libro sevà puesta â la Vela.

Y avn mas àssombra quando preocupada
la atencion al Arqueo cubicado
de los capazes huecos, practicada
halla su carga en modo tan reglado,
que siendo esta tan grave, y tan pesada
puedan las proporciones que le hà dado
con las Velas, que àl Viento fia suave
corren siendo Montaña Plaza de Ave.

Cuyo buelo regulan de manera
los Rectangulos seis que en proporciones
quando tiende las Alas à la Esphera,
y la Quilla padeze inundaciones
si nada con los Linos muy ligera,
ò buela con embreadas ligazones
la Longitud que aumentan à porfià
le dàn las pausas de su Geometrià.

Mira de lo Astrologico, el Quaderno,
y contempla los cuerpos Celestiàles
el curso de Planetas, el esterno
movimiento de Estrellas las Boreales
constelaciones, mira el quasi eterno
de Cometas presagos tan fatales
el Febeò Carro de la Luna el Coche
luminares del dia, y de la noche.

Yà la Assiriaca obserbacion primera
del estrellado curso es escusada,
y si Athlas de Japeto, y Libia fuera
quien la inventò, y dejò bien reglada,
que de Endimion siguiendo la carrera
de la incostante Diosa apresurada
en cuya obserbacion de cursos tan estraños,
gasto seis Lustros, consumio treinta años.

No àlave yà la Grecia los ensayos
de su Thales Milecio por la proeza
de àver averiguado de los rayos
del superior Planeta la grandeza
sus deliquios, ò Eclipticos desmayos,
y causa natural de su tibieza
si interpuesto lo vasto de la Luna
essos Orbes de Luz corren fortuna.

La Oſſa menor, y el Equinocio
queden baldiòs, no campen afluentes,
los Cleoſtraticos Signos den ſe al ocio,
el Zodiaco, y Luzero refulgentes
de Anaximandro, paſſeſe al divorcio
de las Hiparcas reglas concluientes,
por que eſto excede à todo buen deſſeo,
y aſsi eſtã por demas, y aun Ptholomeo.

Es ſu primera Parte Aſtronomià
de eſta Ciencia preclara en cuyos metas
ſe trata la curioſa Simetrià
de Luzeros Eſtrellas, y Planetas
ſus cuerpos variaciones, y quantià
declinacion, y curſos de Cometas
los Eclipſes que dàn Opoſiciones,
y las tragicas triſtes Conjunciones.

Tambiẽ trata expreſivá de la Eſphera
Theorica de los Aſtros, y à porfià
los influxos, y effectos les numera
por juicioſa prudente profecià,
es le anexa à eſta Parte pues primera
la Geografia con la Coſmografia,
y la Navegacion, mas todo ſobra
quando ſale à la Luz eſta nueva Obra.

Todo lo qual ò Joven venturoſso
veràs narrado en Folios abreviados,
tan zeñido, y preciſso lo induſtrioſso,
como amplios los àciertos venerados
de Numen tan àtento, y eſtudioſso,
q̃ reſpectar veràs àun tiempo celebrados
el Reſumen que tanto à reducido,
y la Copia que tanto à comprehendido.

Deja yà que el Clarin declare àtento
del Autor tanto àcierto prodigioſſo,
Büeno ſerà, que con ſonoro àcento
à el contra pueſto Polo Luminoſo
paſſe la àclamacion que dar le intento
Apendice á ſu Lauro Victorioſſo,
pueſto que en la Paleſtra en ſabia calma
à tanto Heroe ganó la immortal Palma.

Deja pues, que celebre, y èternize
el ſuperior àcierto, que hà alcanzado
de àver ſido por ſuerte tan felize
conſagrado, offrecido, y dedicado
à Heroe cuyo nombre heroyco dize
eloquente el àcierto que hà ganado,
por que de eſta feliz Dedicatoria
el Triumpho dependiò de tal victoria.

Aſsi dixo, y galante deſafiava
en ligereza à el Viento, y gala à el dia
dando à el Clarin q̃ vfano declamaba
la ayroſsa voz que muſico latià
rompiendo eſſa Region la iluminaba
con el àla galante que eſtendià,
y aſsi dexando à tras corrido à Eolo
dieſtra paſsó de vn Polo, à el otro Polo.

Aqui mi ſentimiento fue de ſuerte,
que inquieta el Alma deſató violenta
las ligaduras con que àtaba fuerte
los miembros, y ſentidos ſoñolienta
ſombra áparente ſuave de la muerte,
que natural álaga, y no ámedrenta,
quien ſeparar pensò por ordẽ tan hermoſso
de la mortal figura lo horroroſso.

Diſpierto àpenas en confuſsa calma
las eſpecies del ſueño recorrià
à el tiempo que la viſta daba à el Alma
la numeroſsa Ciencia que ya leià
de tu Libro, que eſpera yá la Palma,
y confuſso dudavà ſi aun dormiá,
que ſi figura el ſueño aſsi lo cierto,
que es ſueño ſe hà de crèr lo q̃ es diſpierto.

Mas yà deſengañado, y advertido,
que mi ſueño ſe iguala à ſu deſvelo
victoreando tu àfan y eſclarecido
trabajò mi amor, y fino zelo,
el parabien te rinde agradecido
con el pudor, y cierto deſconſuelo
de no àver encontrado en eſta parte
con el primor, y àcierto de àlabarte.

Y aſsi para ſalir de tanto empeño,
tè offrece mi amiſtad con cariñoſsa
demoſtracion, la copia de eſte ſueño,
que ſino la figura mas hermoſsa
mi falta de Facundia en ſu diſseño
ſuplir ſabràs la trabazon nerboſsa
pues le conſta à tu claro entendimiento,
que es tàn corto, y eſteril mi talento.

PRI.

PRIMERA PARTE DE LA NAVEGACION ESPECVLATIVA, Y PRACTICA; QVE TRATA DE SVS COSAS PRECIsas, y de vn breve Tratado de la Esfera.

Por tener obligacion los Pilotos à ſaber algo de la Esfera, me esforzoſo tratar primeramente algo de ella, (que lo harè con la brevedad poſible,) y de las Lineas, y Circulos, que ſe neceſitan para la inteligencia Nautica.

§. I. Que coſa es Esfera?

ESFERA ES VN GLOVO, O CVERPO SOLIDO, Y redondo, comprehendido de vna ſola ſuperficie, en medio de la qual eſta vn punto, que diſta igualmente de toda la circunferencia, el qual llaman centro. La linea que paſſa por el centro, y toca en la circunferencia, ſe llama Exe de la Esfera; y los puntos donde fenece dicha linea, ſe llaman Polos; Tambien ſe llama diametro, à la linea que paſſa por el centro de la Esfera, como el Exe.

Circulo es vna figura plana terminada por vna linea redonda, que ſe llama circunferencia, ò peripheria, y todas las lineas que ſalieren deſde el centro, seràn entre ſi iguales.

Son diez los circulos que ſe contemplan en el primer mobil; y ſon el Meridiano, el Orizonte, la Equinocial, el Zodiaco con la Ecliptica, y los dos Coluros: Los otros quatro ſon menores; y ſon el Tropico de Cancer, y el de Capricornio, y los dos circulos Artico, y Antartico.

De estos circulos, el Meridiano, y Orizonte son immobles, y en el concavo del Cielo Impireo se imaginan; todos los otros son movibles, y en el primer mobil se consideran.

Meridiano, es vn circulo maximo, que passa por los Polos de el Mundo, dize se Meridiano porque en llegando el Sol à el, haze medio dia, si està en el emisferio superior, y media noche en estando en el emisferio inferior; emisferio superior es lo que vemos, desde el Orizonte arriba, y inferior, es lo que està del Orizonte, abajo, de lo dicho se infiere, que el Meridiano passa por el Cenit, y Nadir; Cenit, es el punto que apunta la caveza, y Nadir es su opuesto, y contrario que apunta los pies.

Orizonte, es vn circulo, que distingue la parte Celeste superior de la inferior, es en dos maneras, racional, y sensible; Orizonte racional, es vn circulo, maximo, cuyos Polos, se considera el vno sobre nuestra caveza, y el otro à la parte ò puesta corespondiente à nuestros pies. Dizese racional, porque no le percibe el sentido, sino la razon.

Orizonte sensible, es vn circulo, q̃ distingue la parte superior aparente del Cielo, de la inferior, y es el circulo, donde parece se junta el Cielo con el Mar, ò con la tierra.

La Equinocial, es vn circulo maximo, que dista igualmente de los Polos del Mundo; y divide la Esfera en dos Emisferios iguales; Llamase Equinocial, ò Equador, porque estando el Sol en el, son los dias iguales con las noches en todo el Mundo.

Ecliptica, y Zodiaco, es vn circulo maximo, que corta obliquamente à la Equinocial, formando en ella vn Angulo de 23. grados, y 30. minutos, llamasse Ecliptica, porque los Eclipses del Sol, y Luna, siempre suceden en este circulo: El Zodiaco, casi no es distinto circulo de la Ecliptica: y es vna faxa, ò zona ancha, como de 16. grados en medio de la qual està la Ecliptica, que le divide à lo largo: Dividese el Zodiaco, segun su longitud en 12. partes iguales, estas son los 12. Signos, y porque la Ecliptica consta de 360. grados, por esso toca á cada Signo 30. grados.

Los Coluros son dos, el vno de los Equinocios, y otro de los Solesticios. Coluro de los Equinocios, es vn circulo maximo, que passa por los Polos del Mundo, y por los puntos Equinociales, ò intersecciones de la Equinocial, y Ecliptica.

Coluro de los Solesticios, es vn circulo maximo, que passa por los Polos del Mundo, y por los puntos solesticiales; Llamanse Coluros, porque jamàs los pueden vèr enteros, Los que abitan fuera de la Equinocial.

Los Tropicos, son dos circulos menores paralelos à la Equinocial, que passan por los puntos solesticiales, cada vno correspondiente al suyo: El que està de la parte del Norte de la linea Equinocial, se llama Tropico de Cancer, y el que està de la vanda del Sur de dicha linea, se llama Tropico de Capricornio; y son los terminos à que llega el Sol en el mayor apartamiento de la linea Equinocial; tanto de vna vanda como de la otra, que es de 23. grados, y 30. minutos, y luego que el Sol llega, â los Tropicos buelve à disminuir en su declinacion, hasta llegar à la linea Equinocial, donde no tiene declinacion ninguna.

Los circulos, Artico, y Antartico, ſon dos circulos menores, deſcriptos con los Polos de la Ecliptica, en contorno de los Polos del Mundo: el de la vanda del Norte ſe llama circulo Artico, y el de la vanda del Sur Antartico.

A de mas de eſtos circulos ſe conſideran otros mas, que es el vno el circulo Vertical, y es vn circulo mayor, que ſale de nueſtro Cenit, haſta el Orizonte, cayendo perpendicularmente, y en angulos rectos corta al Orizonte. Son los Verticales tantos, quantos ſe pueden ſeñalar en el Orizonte. Y aſsi el Meridiano tambien es circulo Vertical; ſon los Meridianos tantos quantos ſe pueden conſiderar; pero para la inteligencia de la Esfera no es neceſario ſino poner el principal: todos los Verticales que cayeren ſobre el Orizonte, de Oriente, à Poniente, ſon Meridianos.

Semidiametro, Orradio de la Esfera, ò de vn circulo, es qualquiera linea recta, que ſale del centro de la Esfera, ò circulo, à la ſuperficie; y ſon todos iguales.

Circulo maximo en la Esfera, es el que tiene el miſmo centro que la Esfera, y la divide en dos partes iguales.

Circulo menor, ò no maximo, es el que no divide la Esfera en dos partes iguales, ni tiene el miſmo centro que la Esfera.

Circulos paralelos, ſon los que ſe hallan equidiſtantes entre sì: Circulos entre ſi perpendiculares, ò rectos ſon los que ſe cortan formando angulus rectos.

Tiene la Esfera, cinco Zonas, y cada Zona, es vn pedazo de Cielo, y tierra, entre dos circulos paralelos, reſpecto del movimiento de el Sol, la vna ſe llama torrida Zona, y es el eſpacio de Cielo, y tierra, que ay deſde Tropico, à Tropico, ſe llama Zona torrida porque diſcurrieron los antiguos no ſe pudiera havitar, y la experiencia ha viſta lo contrario; deſde el Tropico de Cancer haſta el circulo Artico, ay otra Zona que ſe dize templada; ſe llama templada, porque el Sol, no ſe aparta mucho de ella; como de la fria; ni ſe à cerca tanto como en la torrida: ſe llama Zona fria, el eſpacio de Cielo, y tierra, que ay deſde el circulo Artico al Septentrion, ò Polo Norte; Los otros dos ſe hallan de la miſma manera en la vanda del Sur, y ſe conſidera ſer vn pedazo de Cielo, y tierra, que ay deſde el Tropico de Capricornio, haſta el circulo Antartico, Y la fria vn eſpecio de Cielo, y tierra que ſe conſidera deſde el circulo Antartico al Polo Sur, ò Auſtral; conque ſon cinco las Zonas, vna torrida, dos templadas, y dos frias: Algunos Autores quieren ſean ſeis las Zonas, porque la Zona torrida la dividen en dos; la vna de la linea Equinocial al Tropico de Cancer, y la otra de dicha linea Equinocial al Tropico de Capricornio; importa poco eſta difinicion.

Los que havitan en la Zona torrida ſe llaman Amphiſcios, porque tienen las ſombras Meridianas vna parte del año àcia vn Polo, y otra parte del año àcia el otro. Dizenſe tambien Aſcios, porque quando el Sol eſtà en ſu Cenit, no tiene ſombra àcia alguna parte. Los que havitan en qualquiera Zona de las templadas, ſe nombran Heteroſcios, porque ſu ſombra Meridiana va ſiempre àcia el Polo deſcubierto. Pero los que havitan en diferentes Zonas templadas, ſe llaman Antiſcios, por tener las ſombras Meridianas ò pueſtas cada vna àcia al Polo deſcubierto. Los que havitan en las Zonas frias, ſe llaman Periſcios, porque como el Sol perſevera algunos

dias ſobre el Orizonte, dà vna buelta à los cuerpos, y aſsi miſmo la ſombra, en veinte, y quatro horas.

Los Climas, ſon vna diferencia de Cielo, y tierra, contenida entre dos paralelos, que el vno à el otro exceda en ſu mayor dia el tiempo de media hora. Eſtos Climas ſemihorarios ſon quarenta, y ocho, eſto es, veinte, y quatro de la Equinocial al circulo Artico, y otras veinte, y quatro de la Equinocial al circulo Antartico, los antiguos puſieron menos numero de Climas, y aora ponen los modernos por eſta quenta. En cada Zona fria ſu puſo Ptholomeo ſeis Climas frios, que tienen vn mes por augmento de dia maximo, por evitar la prolixidad de los ſemihorarios, en tan corto eſpacio.

Divideſe la Esfera, en natural, y artificial, la natural, es la que tiene los movimientos, y circulos verdaderos, y naturales. La artificial, es para venir en conocimiento de la verdadera ; y es vn inſtrumento que tiene los circulos, y movimientos à ſemejanza de la verdadera.

Se conſideran tres coſas en la Esfera, q̃ ſon, circulos, movimientos, y con figuraciones de eſtrellas. Los movimientos, y circulos en general, vnos ſe contemplan en el primer movil, y otros ſe conſideran en los de mas Cielos; Son dos los movimientos, vnos primeros, y otros ſegundos, los primeros circulos, y movimientos, ſe contemplan en el primer movil, y los ſegundos, en los otros Cielos. Que ſon aquellos, q̃ hazen los movimientos de los Cielos, y Planetas; fuera de el que hazen con el primer movil.

Son ſiete los Planetas, el primero la Luna, el ſegundo Mercurio, el tercero Venus, el quarto el Sol, el quinto Marte, el ſexto Jupiter, el ſeptimo Saturno: A de mas de eſtos, q̃ cada vno eſtà en ſu Cielo, eſtà el de las eſtrellas fixas; y es opinion de Lanſbergio, Claes, Ferrique, el Padre Vicente Toſca en el Tomo ſiete de Aſtronomia L. 1. Propoſicion 6. f. 15. ſon 10. los Cielos. D. Sebaſtian Fernandez de Medrano en la Geographia moderna en las difiniciones de la Esfera. f. 29. Dize, ſer 11. los Cielos. Ordenando ſer el Cielo Empireo de mas de los 10. Y proponiendo por el primer Cielo el decimo que ſegun orden natural, le llaman primer movil, y dà ſu buelta en veinte, y quatro horas, moviendoſe ſobre los Polos del Mundo de Oriente à Occidente, llevando con ſu movimiento rapto los de mas Cielos.

El noveno Cielo, dicho el ſegundo movil, ò Chriſtalino, por eſtar en el; ſegun opiniones; las aguas congeladas, y chriſtalinas, dando ſu buelta natural ſegun Ptholomeo en 36000. años.

El octavo, es el de las eſtrellas, y dà ſu buelta natural en 25400. años, ſegun afirma Tycho Brahe, eſte Cielo, ò Esfera, tiene otro movimiento llamado de trepidacion, acceſo, y receſo, yendo de el Septentrional al Meridional; tiene ſus Polos particulares en las partes Oriental, y Occidental.

El ſeptimo Cielo, es el de Saturno, y dà la buelta natural en 30. años, y es vna Eſtrella, que ſu grandeza iguala 91. vezes à la tierra.

El ſexto Cielo, es el de Jupiter, y dà la buelta natural en 12. años, y es la grandeza de eſta Eſtrella, como 95. vezes mayor que la tierra.

El quinto Cielo, ò Esfera, es el de Marte, y dà ſu buelta natural en 2. años, es ſu Eſtrella como vna vez de la tierra, y mas cinco octavas partes.

El quarto Cielo, es el Sol, este dà su buelta natural en 365. dias, 5. horas, y 55. minutos, anda cada dia, con su movimiento medio, 59. minutos, y 8. segundos. Es el Sol tan grande, como 166. vezes que la tierra, y mas vn octavo.

El tercero Cielo, es el de Venus, y dà la buelta natural en 225. dias, y es la Estrella de Venus, como vna de 37. partes de la tierra.

El segundo Cielo, ò Esfera es el de Mercurio, y dà su buelta natural en 88. dias, y es esta Estrella, como vna de 32000. partes de la tierra.

El primero Cielo, y mas imfimo, es el de la Luna, y dà su buelta natural en 27. dias, 7. horas, 43. minutos, y 7. segundos; Es en grandeza, como vna de 39. partes de la tierra.

Tambien se llama; à la Esfera, recta, paralela, y Obliqua: Esfera Obliqua, es aquella cuyo Orizonte corta obliquamente à la Equinocial; Esfera paralela, es aquella que tiene por Orizonte la Equinocial, y por consiguiente su Cenit, y Nadir, son los Polos del Mundo; y Esfera recta, es aquella en la qual la Equinocial es perpendicular al Orizonte.

Sobre el movimiento de los Cielos ay varias opiniones, à cerca de si es por si mismo, y la mas comun sigue que son movidos por inteligencias, las quales se tienen por Angeles, que Dios diputo para este fin.

De las distancias que dizen, ay desde el centro de la tierra à cada vno de los Cielos, es vna materia tan intrincada, pues Salomon dize en sus Proverbios; que no es para el ingenio humano comprehender las alturas de los Cielos, ni profundidad de la tierra.

De opinion comun es, que la tierra ocupa el medio del Mundo, haziendo centro en ella, y que la tierra, y el Mar juntamente, hazen vn cuerpo redondo, ò Esfera, y como es compuesto de los dos Elementos, tierra, y agua, por esso se llama Esfera Terraquea; y todas las observaciones que se hazen en el Orizonte aparente, son realmente como si se hizieran en el verdadero, y centro de la tierra: Que la tierra, y agua, sea vn cuerpo redondo, bien se prueba en muchos tratados de Esfera, y se conoce bien por los Eclipses de la Luna: Y aunque la tierra tiene montes, y Valles, no por esso dexa de ser redonda; Assi como en vna bola grande labrada, tiene muchas desigualdades, no por esso dexa de ser la bola redonda, aunque no tenga la superficie de à fuera lisa. Debe el Piloto precisamente tener en la memoria alomenos los circulos principales de la Esfera; no digo que sea en este tratado, sino en otro qualesquiera tratado de Esfera debe trillar paraque venga en su conocimiento.

La Tabla que se sigue, es de los doze Signos, Caracteres, y dias del mes en q̃ entra cada Signo. La primera coluna, es de los nombres de los Signos, la segunda coluna, significa la figura que corresponde à cada Signo, la tercera coluna, es los dias en que entra cada Signo, la quarta, es donde estàn los meses, para venir en el conocimiento del mes, que le corresponde à cada Signo, y para su inteligencia propongo el exemplo siguiente.

Exemplo, se quiere ver el Signo de Tauro, su figura, y enque mes, y à quantos del mes entra, ò comienza, severà en la primera coluna à donde dize Tauro, y corriendo àcia à mano derecha à la segunda coluna severà su figura, que es vna. O.

con vna media luna arriba, ſe proſiguie àcia à la mano derecha à la tercera coluña, y ſe verà el numero 20. que ſon los dias, y para ſaver el mes proſigue àcia à la mano derecha en la coluna de meſes, y ſe darà con Abril, y aſsi ſevè la figura de Tauro, y que comienza eſte Signo à 20. del mes de Abril, y aſsi los de mas q̃ ſe quiſieren ſaver. Se le pondrà quinta coluna que ſignifique las figuras de los Caracteres, y Signos.

Signos.	Caracteres.	Dias.	Meſes.	Figuras.
Aries.	♈	21.	Marzo.	Carnero.
Tauro.	♉	20.	Abril.	Toro.
Geminis.	♊	21.	Mayo.	Dos Niños.
Cancer.	♋	22.	Junio.	Cangrejo.
Leo.	♌	23.	Julio.	Leon.
Virgo.	♍	23.	Agoſto.	Virgen con vna eſpiga.
Libra.	♎	23.	Septiembre.	Peſo.
Eſcorpio.	♏	24.	Octubre.	Eſcorpion.
Sagitario.	♐	22.	Noviembre.	Centauro.
Capricornio.	♑	22.	Diziembre.	Cabra.
Aquario.	♒	20.	Henero.	Hombre echando agua.
Piſcis.	♓	19.	Febrero.	Dos Pezes.

Los 12. Signos, ſon en dos maneras; vnos ſon racionales, è inviſibles, ò del primer movil; y otros viſibles, eſtrellados, ò del Cielo eſtrellado: vnos, y otros tienen los miſmos nombres de Aries, Tauro; &c. Arriba pueſtos los Signos racionales, ò del primer movil ſon doze porciones iguales del Cielo, que empiezan deſde el punto, ò Equinocio vernal, y ſe vàn ſiguiendo àcia à levante, y ſe conſideran en el primer movil: Los Signos ſenſibles, y eſtrellados, ſon doze conſtelaciones, ò agregados de eſtrellas fixas, que eſtàn en el Cielo eſtrellado, de bajo del primer movil, y porque las eſtrellas que componen dichas Imagenes, ſon viſibles, ſe llaman Signos viſibles, à diſtincion de los Signos racionales, que les diſtingue la razon, y no les percive el ſentido.

§. II. Demoſtracion por Figura de la Esfera Artificial.

PORque ſe comprehende mexor, qualquiera propoſicion demoſtrada por figura deſcriviré en la figura 1. y Eſtampa 1. Los circulos principales lo que ſe harà del centro G, vn circulo dividido en ſus quatro quadrantes, con las lineas, A B, E Q, perpendiculares por el centro G, hecho eſto ſe tirarà la linea, R C, y la linea, X K, ſe tirarà la linea N O, deſpues la linea, T V, ſe tirarà vna linea, K C, y otra Z P, y D F, y de eſta ſuerte queda pintada en llano la Esfera que ſirve para la explicacion de los diez circulos arriba dichos.

La linea, AB, es el Meridiano, A, es el Polo Artico que cae à la parte del Sep-

Septentrion; el Polo, B, se llama Antartico, y Meridional; sobre estos dos puntos se mueve la Esfera, siendo su Exe la linea dicha; la linea, E Q, es la que se llama Equinocial; la linea, C R, es el Tropico de Cancer, y la linea, K X, es el Tropico de Capricornio, la linea, N O, es el circulo Artico; la linea T V, es el circulo Antartico; la linea C X, es la Ecliptica; y la linea ò faxa D G Z, P X F, es todo el Zodiaco por donde andan los Signos como se demuestra.

§. III. Demostracion por Figura de los Cielos.

MVchas son las sentencias de los Autores en orden al numero de los Cielos: y en la figura 2. de la Estampa 1. se demostraràn 10. dexando el Empireo, y en la Tabla que se sigue severàn los Caracteres, ò figuras de los Planetas paraque se tenga conocimieto de ellos, el centro, ⊙ en la figura dicha, lo sombreado, es la tierra, y el espacio q̃ ay al Cielo primero, q̃ es el de la Luna, es donde estàn colocados los 3. Elementos, Agua, Fuego, y Viento, que con la tierra dicha son los 4. Elementos: el segundo Caracter, es el Cielo de Mercurio, el tercero, el de Venus, el quarto, el del Sol, el quinto, el de Marte, el sexto, el de Jupiter, el septimo, el de Saturno, el octavo, el de las estrellas fixas, el noveno, el Christalino, el decimo, primer movil; la primera coluna, son los Caracteres, la segunda, los nombres, y la tercera, los numeros, como se demuesta en la Tabla presente.

Caracteres.	Nombres.	Numeros.
☽	Luna.	1.
☿	Mercurio.	2.
♀	Venus.	3.
☉	Sol.	4.
♂	Marte.	5.
♃	Jupiter.	6.
♄	Saturno.	7.

§. IV. De la Chronologia.

LA Chronologia, es Ciencia que trata de los tiempos, y aconstumbran los Geographos dàr en sus Libros noticia de ella. Siglo, es el tiempo que el Sol tarda en dàr cien bueltas en su Cielo, Año, es el espacio de doze meses, que comprehenden 365. dias, y 6. horas; Mes, es lo que està el Sol en passar cada vno de los doze Signos; Semana, es el tiempo de los siete dias naturales, que se atribuyen á los siete Planetas, que cada vno domina su dia, como el Sol al Domingo, y la Luna al Lunes &c. El

Dia, es natural, ò artificial; este se entiende por lo que està el Sol sobre el Orizonte, como desde que nace hasta que se pone, y el otro, es lo que tarda el primer movil en dàr su buelta, que es de 24. horas; la hora, tiene vna de las 24. partes del dia natural.

§. V. Regla para saber sacar el año si es 1. 2. 3. ô Bissexto.

esta 4 parte 433- 4 1732

ES regla que se debe saber, si el año es Bissexto, primero despues del Bissexto, segundo, ò tercero, y poniendo por exemplo que se quiere saber el año de 1732. que año sea, se savrà partiendo la cantidad dicha por 4. y sino sobra nada como en el presente, es Bissexto, si sobra vno, es primero despues del Bissexto, si sobrã 2. es segundo, y si 3. tercero, y de esta manera es la regla para qualquiera año q̃ se quisiere saber. Los años de 1700. 1800. y 1900. no son Bissextos, aunque por esta regla se hallen como tales, porque son exceptuados, y todavia el de 2000. serà Bissexto porque està ordenado en el Kalendario, que en cada 400. años se dejen los primeros tres centesimos de ser Bissextos.

§. VI. Para sacar el Aureo Numero.

ES el Aureo Numero, vna revolucion en que de 19. en 19. años, buelve la Luna al mismo punto donde saliò aquel dia, haziendo la Conjuncion el mismo dia, que en el primer año sucediò; y por esso, se llamò este numero Circulo decennovenal. Perseverò en la Iglesia Romana hasta la nueba Correccion, que en su lugar se puso la Epacta, porque como avia diferencia de horas, con el tiempo se atrasó: sacado el Aureo Numero se sabe tambien la Epacta.

Exemplo, se quiere saber el año de 1732. el Aureo Numero que tiene, añadesele vno à los dichos 1732. y haràn 1733. parto esta cantidad por 19. y sobran 4. que es el Aureo Numero de dicho año, y assi se sacaràn los demas años que se quisieren saber; la razon porque se le añade vno, es, porque en el año del Nacimiento de Christo corrian dos de Aureo Numero y advierto que sino sobra nada, son de Aureo Numero los mismos 19. ay otros modos de sacar el Aureo Numero, que no pongo por no ser molesto.

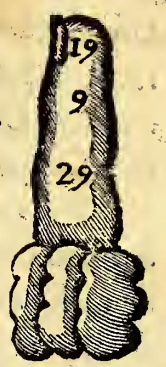
la 19 p.te es 91- 19 91 19 171 1729- Sobran 4 à 33.

§. VII. Para sacar la Epacta.

LA Epacta, es vn numero de dias, en que excede el año Solar, al Lunar, que son de 11. dias, y aunque ay algunos modos de sacar la Epacta, pondrè aqui el mas facil; se considera en el dedo pulgar de la mano izquierda como se vè en la figura, es à saver, el numero 29. por raiz, y el numero 9. mas arriba en el medio del dedo, ò coyuntura, y en la punta, ò extremo del dedo dicho, se considerarà el numero 19. y se dirà, cassa de 29. cassa de 9. y cassa de 19. y començando à contar en la cassa

de 29.

de 29. se irà distribuyendo por los dichos articulos del dedo pulgar, co-meçando à contar desde numero 29. como raiz, y pasando à delante donde està el numero 9. se dize 2. y 3. en el numero 19. y se buelve à baxar al numero 29. diciendo 4. y assi en à delante se iràn distribuyendo los puntos de el Aureo Numero, hasta acabarlos, y donde se acabaren, se verà q̃ numero està en el tàl articulo del dedo: y este se juntarà con el Aureo Numero, y lo que sumare todo serà la Epacta de à quel año, no pasando de 30. porq̃ si pasare, se restarà de 30. ò quitar fuera los dichos 30. y lo q̃ quedare serà el numero de la Epacta.



Exemplo, se quiere saber la Epacta, q̃ ay en el año de 1732. se verà, q̃ en dicho año son 4. de Aureo Numero, se distribuyran los dichos 4. de Aureo Numero, de vno en vno, por los articulos del dedo, y se verà, q̃ se acabò en la cassa de 29. se juntaràn los 4. de Aureo Numero con los 29. y son 33. quitaráse los 30. y quedã 3. q̃ serà la Epacta de dicho año. Sino pasare de 30. serà la misma cantidad, la Epacta.

Tambien se puede dezir en la cassa de 29. cassa de nada, advertiendose que distribuidos por los articulos el Aureo Numero (como se a dicho,) si cayere en la cassa de 29. considerandose ser cassa de nada, se le quita vno, y lo que queda, es la Epacta. Vg. en el mismo año se vè, que ay 4. de Aureo Numero, comienzese à contar, en cassa de nada, 1. y prosiguiendo cassa de 9. dos, cassa de 19. tres, se buelve à baxar diziendo cassa de nada, 4. y porque cayò en cassa de nada, se le quita vno, y quedan 3 que es la Epacta de dicho año, como se veè. Si cayere en la cassa de 9. ò 19. se haze la misma quenta que arriba se dixo.

Esta quenta de Epacta sirve hasta el año de 1899. inclusivamente. Porque en los años de 1900. hasta el de 2200. exclusive, se pondrà cassa de 28. 8. 18. desde el año de 2200. hasta el año de 2299. se considerarà, cassa de 27. 7. 17. &c.

§. VIII. Para hallar la Conjuncion.

ES la Conjuncion, la concurrencia de dos Astros en vn mismo grado de vn Signo; que al presente hablamos con la Luna, y el Sol; y solo con respecto à la longitud, sin atender à la latitud; y Oposicion de dos Astros, se dize quando estàn en vn grado de dos Signos ò puestos, y assi dista 180. grados. La Conjuncion, y Oposicion para hallarlas, es en la forma siguiente. Sumese el numero de la Epacta; para hallar la Conjuncion; con los meses desde Marzo inclusive, hasta el mes en que se quiere saber dicha Conjuncion, y si esta suma, llegare à 30. serà à principio del mes, la Conjuncion; y si menos de 30. el numero que faltare para 30. seràn dias del mes, en que sucederà la Conjuncion; Pero si dicha suma pasare de 30. el numero que faltare para 60. seràn dias del mes, en que sucederà la Conjuncion. Sabida la Conjuncion para hallar la Oposicion, añadanse 15. y la suma darà la Oposicion; desde el mes de Marzo; como tengo dicho; se comiençan à contar los meses, y se acaban en el mes de Febrero de el año que se le sigue.

Exemplo, En el año de 1732. en el mes de Septiembre, se quiere saber la

Conjuncion: Digo pues, desde Marzo à Septiembre ay siete meses, los quales se sumaràn con los tres de Epacta de el tal año, y hazen 10. que para 30. faltan 20. que es dia de la Conjuncion. Advirtiendo, que paraque quede por esta quenta bien ajustada la Conjuncion, se le ha de quitar, 1. y quedan 19. que es el dia de la Conjuncion.

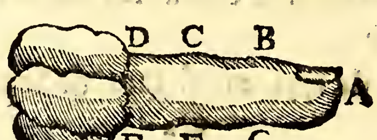
Para la Oposicion, se le añaden 15. y son 34. quita los 30. dias, que tiene Septiembre, y quedan 4. para el mes que se le sigue, y serà à 4. del mes de Octubre de dicho año. Esta quenta es la mas comun, y usada entre los Navegantes, aunque no es tan exacta, porque quiere mas prolixidad, y por haver Libros, que de esto tratan para que se puedan hazer Lunarios, y pronosticos, con tablas aregladas, no me alargò. Pero, el que quisiere trabaxar conprolixidad, en el tomo 8. del compendio Mathematico de la Astronomia practica, y Geographia Nautica, su Autor el Doctor Thomas Vicente Tosca; la hallarà bien exacta. Se adviere tambien, que en los meses de Henero, y Febrero, se tomarà la Epacta de el año precedente.

§. IX. Para hallar la letra Dominical.

ES la letra Dominical, vn numero de las siete letras primeras, en que se quentan los siete dias de la semana, y en cada año, es diversa, y sirve, junto con la Epacta para hallar las Fiestas movibles. Dizese Dominical, porque muestra los Domingos de el año, en el año Bissexto sirven dos: La primera, desde el principio de el año hasta el dia de San Mathias, y la segunda, desde el dia San Mathias inclusive, hasta el fin de el año, y la razon porque varian las letras Dominicales de los años, y en cada año comun vna letra de las siete, y en el año Bissexto dos letras; es porque el año Bissexto tiene 52. semanas, vn dia mas, y casi 6. horas.

Exemplo, se quiere saber la letra Dominical de el año de 1732. por Arithmetica; à la cantidad dicha de 1732. de la Encarnacion del Verbo Divino, se le saca la quarta parte, que son 433. sumados dicha quarta parte, con los 1732. hazen la cantidad de 2165. y esta cantidad, se parte por 7. que son las siete letras primeras de el Abecedario, A. B. C. D. E. F. G. Y la sobra se restarà de las siete letras, y lo que quedare, segun el numero donde cayere la letra, essa serà la letra Dominical: y porque en dicho exemplo sobrò 2. resto de las 7. y quedan 5. quenta las letras desde la A. y se verà q̃ cae en E. y como es año Bissexto se toman dos letras, que es la E. y la que se le sigue, que es F. poniendo la F. primero; (como tengo dicho,) rige hasta San Mathias, y la E. el resto de el año, y assi serà la letra Dominical de dicho año. F. E.

De otro modo: Hallase la letra Dominical por la memoria, considerãdo las siete letras en el dedo indize de la mano izquierda, como aqui se de muestra, y quitando de el año en que se quiere saber la letra Dominical, 1700. por regla general, se contarà con el residuo por las letras de las coyunturas, comenzando al reves desde la B. del orden del Alphabeto, tomando por cada 20. años, 4. letras, y distribuyendo el numero restante, que no llega à 20. por las coyunturas, saltando vna en cada 4. años, y donde fenece dicho residuo, darà la Dominical de aquel año.



Exem-

Exemplo en el año de 1734. se quiere saber la letra Dominical: Quitaránse los 1700. y quedan 34. los quales quento desde B. 1. A. 2. G. 3. F. 4. y digo 20. que rastados de los 34. quedan 14. los q̃ prosigo, distribuyendo por las letras, diziendo E. 1. D. 2. C. 3. y salto la B. diziendo A. 4. G. 5. F. 6. E. 7. y salto la D. diziendo C. 8. B. 9. A. 10. G. 11. y salto la F. diziendo E. 12. D. 13. C. 14, y porque feneciò en C. digo, que en el sobre dicho año, es la letra Dominical C. si el numero conque se busca la Dominical, no llega à 20. se contarà, comenzando desde la B. y saltàndo en cada 4. años vna letra como se ha dicho: Y la raçon porque al dezir E. 1. D. 2. C. 3. y se salta à la A. diciendo 4. dexando la B. en blanco, es porque el año Bissexto tiene dos letras.

Notese que la letra B. es principio hasta el año de 1799. porque en el año 1800. es su Dominical E. y desde entonces hasta el año de 1900. exclusive. se començarà desde la D. y no desde la B. quitando de el año dado 1800. como aora se quita 1700. assi mismo se advierta, que en el año Bissexto sale por dicha quenta, la segunda Dominical como en el antecedente.

§. X. Para saber de memoria las Fiestas movibles.

SE pondrà el cuydado en que dia, y à quantos del mes cae la Conjuncion, ò Novilunio de Febrero, y el Martes que mas se le acercare, sea antes, ò despues, es el regimen de esta quenta, y el Miercoles que se le sigue serà el dia de Ceniza, y para lo dicho tendràs en la memoria, el verso que se sigue.

Febrero en su Conjuncion,
Primer Martes Carne es ida,
A 46. Florida.
Otros 40. Ascension
Diez mas en la Pasqua pon,
Trinidad su octava assiste
Quatro mas el Corpus Christi,
Y estas las movibles son.

Eexmplo, en el año de 1732. se quiere saber quando cae la Ascension del Señor, se mirará primero en que dia cayò la Conjuncion de Febrero, y severà fue Lunes 25. de dicho mes precisamente seveè que el dia 26. es el Martes que mas se le à cerca, el dia 27. serà Miercoles de Ceniza, y se dirà, atendiendo al verso 46. de la Pasqua florida, y 40. de la Ascension, son 86. se quitaràn los 3. que ay desde el 27. de Frebrero en que cayò Ceniza hasta 29. que es fin del mes, porser año Bissexto quedan 83. se irà descontando en la forma siguiente. 31. dias de Marzo quedan 52. 30. dias que tiene Abril quedan 22. que es para el mes de Mayo; y porque feneciò à los 22. dias de Mayo, serà dicho dia de la Ascension de el Señor; y de esta manera se puede hazer Tabla hasta los años que se quisiere.

§. XI. Para saber la Pleamar, y Baxamar.

PAra declarar la pleamar, es preciso tratar primero de los accidentes del Mar, y porque aqui me es necessario tratar de las crecientes, y menguantes del Mar, me es forzoso dezir algo de el, paraque sus movimientos sean mas bien conocidos. Es el Mar vn recogimiento de las aguas: Porque como el agua, es Elemento mas leve que la tierra, forzoso havia de ser su sitio natural sobre toda la tierra, que siendo mas grave, havia de estar mas cercana al Centro de la gravedad, q̄ es el de la tierra; Por lo qual, el agua como menos grave, y pesada, se havia de quedar circundando la tierra; Y Dios nuestro Señor, en el principio de el Mundo la crio, circundando toda la tierra; y porque la tierra havia de ser morada de el hombre, dispuso la Omnipotencia Divina, que las aguas se retraxesen, y recoxiesen, en las Cavernas, y porosidades de la tierra, y paraque se demostrase arida, y seca, impuso à las aguas freno, y limite; A esta congregacion de las aguas, llamo Mares.

Descrivense 5. Mares distintos, y son, el Occeano, el Mediterraneo, el Vermejo, el Persico, y el Caspio; Todos estos Mares tienen comunicacion los vnos con los otros, menos el Mar Caspio.

Tiene el Mar por su naturaleza, el movimiento de ir hazia el Centro de la tierra, pero el movimieto mas particular del Mar, es el del fluxo, y refluxo, que es lo mismo que dezir crecientes, y menguantes; conocese este movimiento en las orillas, y playas de el Mar, la causa de estos movimientos, yà es averiguado por bastantes Autores, que es la Luna; que por no ser largo, no lo explico, el que quisiere tener la curiosidad, lo podrà vèr en el Libro intitulado Arte de Navegar, su Autor, el Doctor D. Lazaro de Flores, parte 2. Cap. 12. f. 317.

Todo quanto aqui tengo dicho, en este assumpto, mas es curioso, que provechoso para los Pilotos; aunque no serà malo el saberlo; Lo que mas forzoso les compete saber, es àque horas de el dia, ò de la noche, serà pleamar, ò baxamar, porque el saberlo sirve, para entrar, ò salir en los paraxes, que ay barras, ò corrientes, que tengan creciente, ò menguante, (que esta la causa la Luna; ya lo tengo dicho,) y por essa razon se ha de saber primero, quantos dias ay de Luna, y estos dias que huviere de Luna, se multiplicaràn por 4. y lo que saliere en la multiplicacion se partirà por 5. y lo que diere en la particion seràn horas; Las quales se han de añadir à las horas en que es pleamar el dia de la Conjuncion, y el numero que saliere, serà la hora en que es pleamar aquel dia. Es averiguado, que las crecientes del Mar son à distintas horas de el dia en diversas partes, y por esso no se puede dar vna regla general, porque esto solo lo sabe el que tiene experiencia de el Puerto, ò paraxe en que practicare. pero darè vna regla, paraque sabida la hora en que es pleamar el dia de la Conjuncion, se sepa en los demas dias àque horas serà la pleamar, ò baxamar.

Exemplo en las Islas de Canaria es la pleamar el dia de la Conjuncion à las tres de la tarde, se quiere sàber quando se tiene nueve dias de Luna, àque horas serà la pleamar aquel dia, multiplicanse los nueve dias de Luna por quatro, y son treinta,

y seis

y seis, se parte por cinco, y sale en la particion, seis, y vn quinto, que son las horas que se han de añadir, à las horas en que hizo la pleamar el dia de la Conjuncion, y salen nueve horas, y vn quinto, à esta hora serà la pleamar dicho dia en el referido paraxe; Para esta quenta se tendrà el cuydado en el paraxe en que se hallare el Piloto àque horas es la pleamar el dia de la Conjuncion, y observarà esta regla, y le saldrà cierta, como lo tengo de experiencia en algunos paraxes, aunque es verdad, que en algunos paraxes que ay muchos Rios, y abenidas suele haver alguna diferencia, aunque las mas vezes concuerda: y para saber la baxamar, se añadiràn à las nueve horas, y vn quinto, las seis horas, y vn quinto que saliò en la quenta dicha, y hazen quinze horas, y dos quintos, restase de doze horas q̃ es la media noche quedan tres horas, y dos quintos, y asi se dirà q̃ à las tres horas, y dos quintos de la mañana es la baxamar.

Advierta el curioso, que la mayor creciente sucede quando el Sol, y la Luna estàn en el Signo de Cancer, que es desde veinte, y dos de Junio, hasta veinte, y tres de Julio, que en llegando avn mismo punto en este Signo los dos luminares, sucede dicha creciente, y llaman aguas vivas, y desde este mes bàn siendo menores las crecientes. Quando se halla el Sol, y la Luna en el Signo de Capricornio, que es desde veinte, y dos de Diciembre hasta veinte de Henero, sucede entonces la menor creciente, y la mayor menguante, y llaman aguas muertas, y aunque se atribuyen à los movimientos, è influencias de la Luna el fluxo, y refluxo del Mar, no es sin contradicion, respecto no ser vniforme en todas las partes, pero siguiendo la opinion comun podemos atribuir este prodigio de la naturaleza à las dichas influencias, que dominan sobre las aguas, y humedades, las quales atraydas de la Luna, segun los paraxes en que se hallan, dexan las aguas liquidas, ocasionando aque estas ocupen mayor lugar, de què procede la creciente, y pasando à otra estancia la Luna, se buelven à su sèr las aguas, que es la menguante, como sucede en vna Olla, q̃ en hirviendo, aunque estè media de agua, se liquida esta con el calor subiendo àcia arriba: y quitando la del Fuego, buelve otravez el agua à su sèr; y sin esto experimentamos que regularmente crece la Mar, 6. horas, y vn quinto, y tarda en menguar otro tanto tiempo, y que en esto interbengan los movimientos de la Luna, nos lo muestra el que, si por exemplo, es en vn Puerto pleamar, el primer dia de Luna à las 5. de la mañana, lo serà siempre à la misma hora, en el primer dia de todas las Lunas: y en conclusion, dizen que de tàl manera domina la Luna sobre el Mar, que si se echase vn poco de agua de ella en vn Vasso de Plata con vn poco de ceniza de Olivo, (sobre las quales cosas tambien domina,) antes de la Conjuncion de la Luna, desuerte que la ceniza, este reposada, y el agua clara, que teniendo atencion à dicha agua se verà enturbiar con la ceniza al mismo tiempo de la Conjuncion; y asi mismo, (aunque no era de este lugar,) tienen muchos naturalistas, que los que mueren de muerte natural, es à baxa marea.

Tengo observado en la Ciudad de Manila, y en algunas ocasiones con bastante cuydado, por vèr la regla que se pudiera tener para las mareas, viendo en las Conjunciones à que hora, es la pleamar, y aunque ha diferenciado algunas vezes, las mas han sido como à la vna del dia, y aunque anda variable, se puede ajustar segun està dicho.

PARTE SEGVNDA, EN QVE SE trata del vso, y practica, de los Instrumentos, que son mas vsuales en la Navegacion.

LOS Instrumentos que comunmente se vsan en la Navegacion son seis, y son, el Quadrante, la Vallestilla, el Astrolabio, la Aguja de marcar, que tambien le dize Nautica, la Carta, ò Mapa de el paraxe donde se navega, la corredera, ò barquilla; el Astrolabio, Vallestilla, y Quadrante, sirven para hallar la altura, ò la latitud donde el Piloto se halla, esta altura, ò latitud, no es otra cossa sino vèr, ò examinar lo que està vno apartado de la linea Equinocial, y tanto quanto està vno apartado de la linea Equinocial, ò sea para vna vanda, ò para la otra, està el Polo elevado sobre el Orizonte; y por esso se dize altura del Polo; la Aguja Nautica, sirve para demostrar el rumbo, ò camino que debe llevar la Nao; el Mapa, sirve para demostrar Islas, Arecifes, Ensenadas, Puertos, y de mas paraxes de la parte donde se navega; y assi mismo las longitudes de el sitio, ò lugar de la Nao en la Navegacion; La corredera, ò barquilla sirve para examinar la distancia que navega el Navio.

§. I. De la Vallestilla.

ES este Instrumento el mas acomodado, y vsual, en la Navegacion; su radio, es comunmente de dos tercias de vara; pero si se hiciere mas largo, serà mexor porque señalarà los grados, y minutos mas perfectamente; tiene quatro sonaxas, sus medidas son al tamaño, que le pareciere, al que la fabricare; vna de estas sonaxas, que es la mas chica, se llama martinete, y para saber la sonaxa que sirve à cada lado del radio, ò Vallestilla se mide la mitad de la sonaxa en que lado llena desde el principio donde no ay graduacion, hasta donde comiença la graduacion, y esse, es el lado de dicha sonaxa, la sonaxa mas grãde, se llama primera, la que se le sigue segunda, y la otra tercera, y la mas chiquita, quarta, ò martinete, como tengo dicho.

§. II. Para saber si la Vallestilla esta bien graduada.

PAra examinar lo propuesto, mira los tamaños que tiene la media sonaxa, en la pantrometa, ò cuerda de partes iguales; q̃ para ello podràs (si à casso no tubieres la Escala de junter) formar vna linea, ò pitipie repartido en mil partes, y alli podràs ver con vn Compas quãtos tamaños, ò partes tiene, y despues haràs la regla siguiẽte.

Exem-

Exemplo; supongo tiene la media Sonaja segunda, de vna Vallestilla; seis cientas, y setenta partes; y se quiere examinar en el lado que le corresponde, â 5. grados de la graduacion; toma lamitad de los 5. grados, y son dos grados, y treinta minutos, añadelos â la Tangente natural, que es de 45. grados, y son 47. grados, y 30. minutos hablaràs despues con las vozes siguientes en los Tangentes logarithmos.

Como el Tangente de 47. grados 30. minutos,	10	03794.
es en proporcion, con las 670. partes de la media Sonaja	3	82607.
assi el Seno, todo darà las partes correspondientes â los 5. grados.	10	00000.
	2 | 3	86401.

Y dà 731. partes resta la cantidad de 670 partes de las 731. partes, y quedan 61. partes, toma en dicha Cuerda, ô Pitipie; las sesenta, y vna partes, con vn Compàs, y con dicha abertura veràs si de el principio de la graduacion te llena la dicha abertura en los 5 grados, y si te llenàre, està bien calculada, y si faltàre, ô sobrare, està mal graduada.

§. III. Otra Regla para lo dicho.

PARA vèr si està bien graduada vna Vallestilla, mas facilmente, y con menos trabaxo pondrè vna Tabla, y podràs por ella calcular, ô probar la Vallestilla, ô Vallestillas que quisieres, y para su vso, es en la forma siguiente.

Para saber, pues, el modo de vsar de las Tablas, se note que el Tangente natural de 45. grados, es de donde se hà de començar, cada grado se divide en 6. partes, y por cada parte se toman 10. notaràs que comiença la Tabla desde 10. minutos, hasta que complera 1. grado, y esta graduacion, de grados, y minutos la hallaràs en la primera columna; la otra columna que se le sigue, es de los numeros, ô partes que corresponden á cada grado; donde està el principio de dicha Tabla: la Letra G. y M. es la columna de grados, y minutos, y donde se halla la Letra N. son los numeros, ô partes que corresponden â cada 10. en 10. minutos, (como tengo dicho,) y para su inteligencia, atiende â lo siguiente.

Exemplo, quieres calcular, ó probar vna Vallestilla si està bien proporcionada mira las partes que tiene la media Sonaja; y sea en la figura tercera, de la estampa primera; y desde el punto A. al punto B. que es la media Sonaja, ay 670. partes, estas hàs de tener apuntadas hasta que se acave de probar todo el lado de la Vallestilla, si quisieres probarla toda, hecho esto; si quieres vèr para 2 grados, yràs â la Columna primera donde estàn los 2. grados, y hallaràs en la Columna que se le sigue de enfrente; que le corresponden 35. partes, multiplicarànse las 35. partes por las 670. de la media Sonaja, y darà la cantidad de 23450. quita los 3. numeros vltimos de la mano derecha, que es lo mismo que partir por 1000. partes, valor de el Tangente natural 45. grados, y te quedan 23. partes, se tomaràn las 23. partes con vn Compàs en el Pitipie, y se verà si

viene caval deſde el punto B. del principio de la graduacion, â los 2. grados propueſtos, y ſi faltàre, ô ſobrare en dicha medida; no eſtà bien graduada.

Exemplo ſegundo, ſe quiere vèr para 4. grados, y 20. minutos, ſe mirarà en la Columna de grados, y minutos, donde ſeñala los dichos 4. grados 20. minutos, y ſe hallarà en la Columna que ſe le ſigue de numeros proporcionales 78. partes, ſe multiplicaràn las 78. partes por las 670. partes de la media Sonaja, y darà la cantidad de 52260. partes, ſe quitaràn los 3. numeros vltimos, y quedan 52. partes, eſtas 52. partes ſe tomaràn en el Pitipie, y ſe verà ſi llena los 4. grados 20. minutos, como tengo dicho, y ſi ajuſtare las dichas 52. partes, con los 4. grados, y 20. minutos de la graduacion, eſtarà bien areglado el radio.

TABLA
PARA CALCVLAR,
O PROBAR,
Valleſtillas.

G. M.	N.	G. M.	N.	G. M.	N.	G. M.	N.	G. M.	N.	G. M.	N.	G. M.	N.
0-0	0000	10-0	0191	20-0	0428	30-0	0732	40-0	1144	50-0	1747	60-0	2732
0-10	0002	10-10	0195	20-10	0432	30-10	0737	40-10	1152	50-10	1759	60-10	2753
0-20	0005	10-20	0198	20-20	0437	30-20	0743	40-20	1160	50-20	1772	60-20	2775
0-30	0008	10-30	0202	20-30	0441	30-30	0749	40-30	1169	50-30	1785	60-30	2798
0-40	0011	10-40	0205	20-40	0445	30-40	0755	40-40	1177	50-40	1798	60-40	2820
0-50	0014	10-50	0209	20-50	0450	30-50	0761	40-50	1185	50-50	1810	60-50	2843
1-0	0017	11-0	0213	21-0	0455	31-0	0767	41-0	1194	51-0	1823	61-0	2866
1-10	0020	11-10	0216	21-10	0459	31-10	0773	41-10	1202	51-10	1837	61-10	2890
1-20	0023	11-20	0220	21-20	0464	31-20	0779	41-20	1211	51-20	1850	61-20	2913
1-30	0026	11-30	0223	21-30	0468	31-30	0785	41-30	1219	51-30	1863	61-30	2937
1-40	0029	11-40	0227	21-40	0473	31-40	0791	41-40	1228	51-40	1877	61-40	2961
1-50	0032	11-50	0231	21-50	0477	31-50	0797	41-50	1237	51-50	1890	61-50	2986
2-0	0035	12-0	0234	22-0	0482	32-0	0804	42-0	1246	52-0	1904	62-0	3010
2-10	0038	12-10	0238	22-10	0487	32-10	0810	42-10	1254	52-10	1917	62-10	3035
2-20	0041	12-20	0242	22-20	0491	32-20	0816	42-20	1263	52-20	1931	62-20	3061
2-30	0044	12-30	0245	22-30	0496	32-30	0822	42-30	1272	52-30	1945	62-30	3086
2-40	0047	12-40	0249	22-40	0501	32-40	0829	42-40	1281	52-40	1960	62-40	3112
2-50	0050	12-50	0252	22-50	0506	32-50	0835	42-50	1290	52-50	1974	62-50	3138
3-0	0053	13-0	0257	23-0	0510	33-0	0841	43-0	1299	53-0	1988	63-0	3165
3-10	0056	13-10	0260	23-10	0515	33-10	0848	43-10	1309	53-10	2003	63-10	3192
3-20	0059	13-20	0264	23-20	0520	33-20	0854	43-20	1318	53-20	2017	63-20	3219
3-30	0063	13-30	0268	23-30	0525	33-30	0861	43-30	1327	53-30	2032	63-30	3246
3-40	0066	13-40	0272	23-40	0530	33-40	0867	43-40	1336	53-40	2047	63-40	3274
3-50	0069	13-50	0276	23-50	0534	33-50	0874	43-50	1346	53-50	2062	63-50	3302
4-0	0072	14-0	0279	24-0	0539	34-0	0880	44-0	1355	54-0	2077	64-0	3331
4-10	0075	14-10	0283	24-10	0544	34-10	0887	44-10	1365	54-10	2092	64-10	3360
4-20	0078	14-20	0287	24-20	0549	34-20	0894	44-20	1375	54-20	2108	64-20	3389
4-30	0081	14-30	0291	24-30	0554	34-30	0900	44-30	1384	54-30	2124	64-30	3419
4-40	0084	14-40	0295	24-40	0559	34-40	0907	44-40	1394	54-40	2139	64-40	3449
4-50	0088	14-50	0299	24-50	0564	34-50	0914	44-50	1404	54-50	2155	64-50	3479
5-0	0091	15-0	0303	25-0	0569	35-0	0920	45-0	1414	55-0	2171	65-0	3510
5-10	0094	15-10	0307	25-10	0574	35-10	0927	45-10	1424	55-10	2187	65-10	3541
5-20	0097	15-20	0311	25-20	0579	35-20	0934	45-20	1434	55-20	2204	65-20	3573
5-30	0100	15-30	0315	25-30	0584	35-30	0941	45-30	1444	55-30	2220	65-30	3605
5-40	0104	15-40	0319	25-40	0590	35-40	0948	45-40	1454	55-40	2237	65-40	3638
5-50	0107	15-50	0323	25-50	0595	35-50	0955	45-50	1464	55-50	2253	65-50	3671
6-0	0110	16-0	0327	26-0	0600	36-0	0962	46-0	1475	56-0	2270	66-0	3704
6-10	0113	16-10	0331	26-10	0605	36-10	0969	46-10	1485	56-10	2287	66-10	3738
6-20	0117	16-20	0335	26-20	0610	36-20	0976	46-20	1495	56-20	2305	66-20	3772
6-30	0120	16-30	0339	26-30	0615	36-30	0983	46-30	1506	56-30	2322	66-30	3807
6-40	0123	16-40	0343	26-40	0621	36-40	0991	46-40	1517	56-40	2340	66-40	3843
6-50	0126	16-50	0347	26-50	0626	36-50	0998	46-50	1527	56-50	2358	66-50	3878
7-0	0130	17-0	0351	27-0	0631	37-0	1005	47-0	1538	57-0	2375	67-0	3915
7-10	0133	17-10	0355	27-10	0637	37-10	1013	47-10	1549	57-10	2394	67-10	3952
7-20	0136	17-20	0359	27-20	0642	37-20	1020	47-20	1560	57-20	2412	67-20	3989
7-30	0140	17-30	0363	27-30	0647	37-30	1027	47-30	1571	57-30	2430	67-30	4027
7-40	0143	17-40	0368	27-40	0653	37-40	1035	47-40	1582	57-40	2449	67-40	4065
7-50	0146	17-50	0372	27-50	0658	37-50	1042	47-50	1593	57-50	2468	67-50	4104
8-0	0150	18-0	0376	28-0	0664	38-0	1050	48-0	1605	58-0	2487	68-0	4144
8-10	0153	18-10	0380	28-10	0669	38-10	1057	48-10	1616	58-10	2506	68-10	4184
8-20	0157	18-20	0384	28-20	0675	38-20	1065	48-20	1627	58-20	2526	68-20	4225
8-30	0160	18-30	0389	28-30	0680	38-30	1073	48-30	1639	58-30	2545	68-30	4267
8-40	0163	18-40	0393	28-40	0686	38-40	1080	48-40	1651	58-40	2565	68-40	4309
8-50	0167	18-50	0397	28-50	0692	38-50	1088	48-50	1662	58-50	2585	68-50	4352
9-0	0170	19-0	0401	29-0	0697	39-0	1096	49-0	1674	59-0	2605	69-0	4395
9-10	0174	19-10	0405	29-10	0703	39-10	1104	49-10	1686	59-10	2626	69-10	4439
9-20	0177	19-20	0410	29-20	0709	39-20	1112	49-20	1698	59-20	2647	69-20	4484
9-30	0181	19-30	0414	29-30	0714	39-30	1120	49-30	1710	59-30	2667	69-30	4530
9-40	0184	19-40	0419	29-40	0720	39-40	1128	49-40	1722	59-40	2689	69-40	4576
9-50	0188	19-50	0423	29-50	0726	39-50	1136	49-50	1735	59-50	2710	69-50	4623

G. M.	N.	G. M.	N.
70-0	4671	80-0	10430
70-10	4719	80-10	10620
70-20	4769	80 20	10826
70-30	4819	80-30	11034
70-40	4870	80-40	11250
70-50	4922	80-50	11474
71-0	4975	81-0	11706
71-10	5029	81-10	11945
71-20	5084	81-20	12196
71-30	5140	81-30	12456
71-40	5197	81-40	12726
71 50	5254	81-50	13007
72-0	5313	82-0	13300
72-10	5373	82-10	13605
72-20	5434	82-20	13924
72-30	5497	82-30	14257
72 40	5560	82-40	14604
72-50	5625	82-50	14968
73-0	5691	83-0	15349
73-10	5758	83 10	15749
73-20	5826	83-20	16610
73-30	5896	83-30	16169
73-40	5968	83-40	17074
73 50	6041	83-50	17564
74 0	6115	84-0	18081
74-10	6191	84-10	18627
74-20	6268	84-20	19205
74-30	6347	84 30	19818
74-40	6428	84-40	20470
74-50	6511	84-50	21163
75-0	6595	85-0	21903
75-10	6682	85-10	22694
75-20	6770	85-20	23541
75-30	6860	85 30	24451
75-40	6953	85 40	25431
75-50	7047	85-50	26489
76-0	7143	86-0	27636
76-10	7243	86-10	28882
76-20	7344	86-20	30241
76-30	7448	86-30	31730
76-40	7555	86 40	33367
76-50	7664	86 50	35177
77-0	7776	87-0	37188
77-10	7891	87-10	39435
77-20	8009	87-20	41964
77-30	8130	87 30	44829
77-40	8255	87 40	48103
77 50	8383	87 50	52882
78-0	8514	88-0	56289
78-10	8649	88-10	61499
68-20	8788	88-20	67750
78-30	8931	88 30	75390
78 40	9078	88-40	84939
78 50	9229	88-50	97217
79-0	9385	89-0	113588
79-10	9546	89-10	136507
79-20	9711	89-20	170885
79-30	9882	89-30	228181
79-40	10059	89 40	342773
79-50	10241	89-50	687548

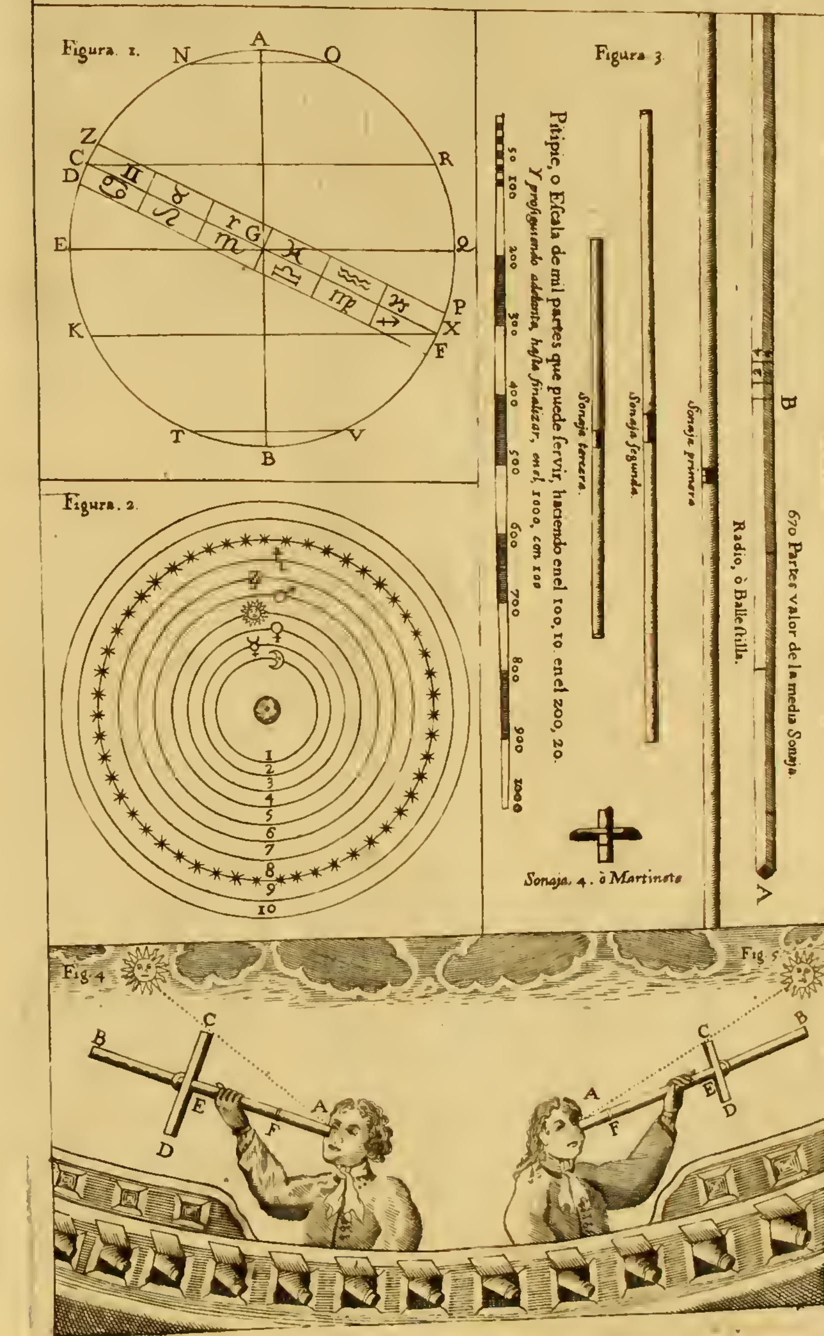
§. IV. Del comun vſo de la Valleſtilla.

SE obſerva el Sol con la Valleſtilla de dos modos, el vno con las eſpaldas bueltas al Sol, que es el que mas ſe practica, y el otro con la cara al Sol: ſe obſerva con la cara al Sol, poniendo vna de las Sonajas en medio del radio, ô Valleſtilla, y pueſta la cara al Sol, ſe pondrà, en el centro de el lagrimar de el ojo el principio de el radio, que es en la fig. 3. de la Eſtamp. 1. la letra A. y mirando como ſe verà, en la fig. 4. por la ſuperficie alta de el vn eſtremo de la Sonaja el centro de el Sol, ſe mirarà por el extremo baxo de la Sonaja el Orizonte: De tal ſuerte que eſte bien ajuſtado, Miraràſe en la cara de el radio el lado que le compete à la Sonaja, con que ſe hace la obſervacion, los grados, y minutos que ay deſde el principio de la graduacion haſta la Sonaja, que ſeràn los grados, y minutos que eſtà el Sol apartado de el Zenit de el obſervador; y lo que faltare para 90. grados ſeràn los grados, y minutos que eſtà el Sol elevado ſobre el Orizonte.

Exemplo, obſervaſe con la cara al Sol en vn paraxe, que eſtà apartado, el que obſerva de la linea Equinocial 20. g. 10. minut. en tiempo que la declinacion de el Sol, es 10. g. y 15. minut. Norte, aſsi miſmo la Altura, ô àpartamiento de la Equinocial Norte; ſe advierta que en la fig. 4. la A. B. es el radio, C. D. la Sonaja, por el extremo alto C. ſe mira el centro de el Sol, por el extremo baxo D. ſe mira el Orizonte, con que deſde el punto F. principio de la graduacion, al punto E. que es donde eſtà la media Sonaja, ſon los grados y minut. que eſtà el Sol apartado de el Zenit de el que obſerva, y ſon 9. g. 55. minut. que ſumados con los g. y minut. que tiene el Sol de declinacion, ſon los 20. g. y 10. minut. en que ſe halla el obſervador; y reſtados los 9. g. y 55. minut. que es lo que ay de el Sol al Zenit, de 90. g. quedan 80. g. y 5. minut. y ſon los miſmos, que eſtà el Sol elevado ſobre el Orizonte.

Del miſmo modo ſe obſerva con qualquiera ſonaja de la Valleſtilla como ſe demueſtra, en la figura 5. y del miſmo modo ſe obſervan las Eſtrellas con eſte inſtrumento, poniendo en lugar de el Sol la Eſtrella que ſe obſervare: y ſupongo que vno obſervo el Sol con la cara acì, con la tercera Sonaja como ſe demueſtra en dicha figura, y hallò que eſtà apartado, ô diſta el Sol de ſu Zenit 9. g. y 55. minut. y la de-

Eſtampa. I.


Figura. 1.
Figura. 2.
Figura 3.
Pitipie, o Eſcala de mil partes que puede ſervir, haziendo en el 100, 10 en el 200, 20.
Sonaja tercera.
Sonaja ſegunda.
Sonaja primera.
670 Partes valor de la media Sonaja.
Radio, ò Balleſtilla.
Sonaja. 4. ò Martinete
Fig. 4
Fig. 5

clinacion de el Sol 10. grados, y 15. minutos se sumarã los 9. grados, y 55. minut. con los 10. grados y 15. minut. de declinacion, y son 20. grados, y 10. minutos, y son los grados, y minutos en que se hallò el observador; sevè en la fig.4. y 5. son de vn mismo modo las observaciones, aunque sevè es diferente la vna Sonaja, de la otra; que es mas chica vna, que otra, porque la vna de muestra la Sonaja 1. y la otra la 3. y no por esso diferencian en el modo de observar, ni cojer los mismos grados, y minutos con la vna, como con la otra: y assi se puede observar con las demas Sonajas.

El modo de observar con las espaldas al Sol, està en comun estilo; observase pues, el Sol con las espaldas bueltas, poniendo en el extremo ócular de el radio vna de las 3. primeras Sonajas, segun fuere la altura del Sol sobre el Orizonte, esto es, que si la altura es mucha, se pondrà la menor y si poca, la mayor, de las dichas 3. Sonajas, de tal suerte, que se ajuste con el extremo de el radio, como de muestra la figura 6. Estampa 2. formando superficie plana; en el extremo inferior de la Sonaja se acomoda vna chapa de laton; ó de otro qualquiera metal, con vna hendedura para mirar por ella el Orizonte.

En el radio se pone el Martinete, el qual tiene vn pedazo de Marfil, ô huesso labrado, con vna linea orizontal, y se sube ó baxa por el radio, para hazer la observacion: para observar, pues, el Sol con las espaldas bueltas, se mira por la hendedura de la chapa, punto A. à el Orizonte, y se corre el Martinete hasta que se vea por su linea orizontal el Orizonte, y assi mismo se ajustà la sombra de el extremo superior de la Sonaja en la linea orizontal de el Martinete, y entonzes estarà ajustado el instrumento, y conforme fuere subiendo el Sol sobre el Orizonte, se yrà subiendo el Martinete, hasta que llegue el Sol al meridiano, y los grados que huviere desde el principio de la graduacion hasta el tal Martinete, es lo que el Sol dista de el Zenit.

Exemplo: observa vno con las espaldas al Sol, en tiempo que el Sol tiene de declinacion 10. grados, y 15. minutos Norte, y el observador vió en su instrumento distava el Sol de su Zenit 9. grados, y 55. minutos, y porque las sombras caían para el Norte, se demuestra bien claro, que el Sol està entre la linea Equinocial, y el observador, y por ser la declinacion Norte, se hà de sumar la declinacion con lo que se hallò de el Sol al Zenit, y son 20. grados, y 10. minutos; la altura en q̃ se hallò el observador. A.B. el radio, C. D. la Sonaja; P. Q. el Martinete, y F. E. lo q̃ dista el Sol de el Zenit.

§. V. De los Quadrantes Nauticos.

SOn dos, los Quadrantes que son vsuales en la Navegacion, para las observaciones; el vno de dos Arcos, y el otro de vn Arco, el de dos Arcos es el mas vsual, y tiene el vn Arco de el centro 60. grados, y el otro 30. grados, q̃ todos los dos Arcos hazẽ 90. grados; el Arco de 30. grados es el mas capaz, como mas distante de el centro; para que sus grados se puedan dividir en sexmos, ó otras partes pequeñas, tiene tres Pinolas, vna Pinola de estas se pone en el centro, y tiene vna hendedura cortada por vna linea orizontal, por donde se vè el Orizonte, y se llama Pinola Ori-

zontal, en la parte ſuperior de el Arco pequeño, ſe pone otra Piñola en alguno de ſus grados ô en el principio de la graduacion, y notiene hendedura; que es la quedà la ſombra á la Piñola orizontal, y por eſſo ſellama Pinola vmbroſa; la tercera ſe pone en el Arco mayor, la qual tiene otra hendedura, que ſe aplica â la viſta, por lo qual ſellama Pinola viſual.

El Quadrante fabricado; por los Ingleſes; de dos Arcos, el Arco pequeño tiene 65. grados, y el mas grande 25. grados las Pinolas ſon de la miſma manera que los demas: ay otra Pinola que ſirve como la vmbroſa; en la qual eſtà vn Vidrio graduado, por donde entra el Sol quando ſe obſerva, cuya luz ha de dar en la linea orizontal, que corta por la hendedura de dicha Pinola, de tal ſuerte, que eſta corte por medio al rayo, ô luz de el Sol, con la qual invencion es la obſervacion mas exacta, porque mueſtrà los rayos de el Sol, la diſtancia que ay de ſu centro al Zenit, que es lo que ſe deve obſervar, y con la vmbroſa mueſtra la diſtancia que ay de el Zenit al Limbo ſuperior de el Sol; tambien ſe puede obſervar con la Valleſtilla, teniendo vna Sonaja Vidrio, haziendola vn lado vn dedo mas larga, y tirando vna linea recta por el tamaño de la media Sonaja en donde ſe colocaràn dos Vidrios graduados, vno de cada banda, porque en el medio eſtorvarà el radio; de tal ſuerte, que la linea recta corte los dos Vidrios en dos partes yguales.

§. VI. Examen del Quadrante de dos Arcos.

EL Quadrante de dos Arcos es el mas capaz de los inſtrumentos, que ſirven para las obſervaciones, porque ademas deſer los grados de el Arco mayor tan capazes que ſe dividen en ſexmos, ſuele tener 11. Circulos concentricos equidiſtantes, como los de la fig. 7. que de mueſtra vna parte de el Arco mayor, y en cada grado ay tres diagonales, que lo dividen entres partes yguales, y cada parte contiene 20. minutos y los Circulos concentricos, dividen cada diagonal en 10. partes, por cuya razon, la primera interſeccion, eſto es, el Arco ſeñalado con el numero 2. entre la recta, a. b. y la diagonal, c. d. es 2. minutos la ſegunda de 4. la tercera de 6. y aſsi con el aumento de dos, en 2. minutos tendrà la vltima interſeccion los 20. minutos que le correſponden, como de 2. minutos: ay Quadrante que ſeñala de minuto en minuto, y es que en el Arco mayor, en cada grado ay 6. diagonales, que lo dividen en 6. partes, y cada parte contiene 10. minutos, y los Circulos concentricos dividen cada diagonal en 5. partes; y es la razon de ſeñalar de minuto en minuto.

Se atienda, para ver ſi eſtà bien fabricado el Quadrante, que el Arco menor, es la 6. parte de el Circulo que ſe hiziere para ſu fabrica, y el Arco mayor, es el tercio de ſu 4. parte; para exſaminar las Pinolas, ſe notarà ſi la de el centro tiene ſu linea orizontal por el miſmo centro de el Quadrante, quedando paralela al plano orizontal quando ſe obſerva, y ſi las dos que ſe ponen en la circunferencia de el Quadrante ſeñalan la graduacion ygualmente; atendiendo aſsi miſmo â la ſombra que procede de la Pinola vmbroſa; ſi eſtà ygual con la linea orizontal de la Pinola

de

de el centro; y si corresponde la hendedura de la Pinola visual; porque faltando le alguna ô algunas de estas condiciones no estaràn bien hechas las tales Pinolas. Se mirarà tambien con vn Compas si està bien parexa la graduacion de los Arcos, cada Arco de porsi.

§. VII. Vso de el Quadrante de dos Arcos.

Es el vso de el Quadrante de dos Arcos, el mismo que el de vn Arco; que es observar con las espaldas bueltas al Sol, y se comprehenderàn, ambos â dos en la explicacion siguiente: Pongan se las tres Pinolas de el modo que tengo dicho, advirtiendo, que la vmbrosa se ajusta por su parte superior, con alguno de los grados, y aplicando â la vista la Pinola visual, se buscarà por la hendedura de la orizontal el Orizonte, quanto se descubra, y al mismo tiempo se atenderà â la sombra de la Pinola vmbrosa: Y si queda inferior â la linea orizontal, se baxa la Pinola visual sin mover la vmbrosa; que se queda firme en la parte que se pusiere, y solo se mueve la visual hasta que la sombra se ajuste con la linea orizontal, viendo justamente el Orizonte hasta que llegue el Sol al meridiano: para contar los grados y minutos, se atienda que lo que huviere desde el principio de la graduacion hasta la Pinola visual, en la parte de adentro de la hendedura, son los grados, y minutos, que està el Sol apartado de el Zenit del que observa; y si acaso la Pinola vmbrosa estubiere puesta en el principio de la graduacion, no ay que añadir, pero si estubiere en 5. ô 10. grados se añadiràn â lo que huviere desde el principio de la graduacion â la Pinola visual, y seràn los grados, y minutos que estarà el Sol apartado de el Zenit.

Exemplo: ay desde el principio de la graduacion (como se demuestra en la figura 8.) â la Pinola visual 15. grados 20. minutos, y se puso la Pinola vmbrosa en 5. grados se sumaràn los 5. grados con los 15. grados y 20. minutos, y darà la cantidad de 20. grados 20. minutos, que es, lo que està el Sol, apartado de el Zenit de el observador. Si estubiera la Pinola vmbrosa en el principio de la graduacion, estubiera la Pinola visual en los mismos 20. grados, y 20. minutos, porque no havia que añadir.

Desde F. hasta G. ay 25. grados de Arco mayor, D. E. es el Arco menor, A. el centro donde està la Pinola orizontal, B. es la Pinola vmbrosa, C. la Pinola visual, desde E. hasta B. ay 5. grados como tengo dicho, y desde F. hasta C. ay 15. grados, y 20. minutos que son los 20. grados, y 20. minut. que dista el Sol de el Zenit. Si estubiera la Pinola vmbrosa en el punto E. estubiera la pinola visual C. mas arriba hasta completar los 20. grados, y 20. minutos, con que me parece estarà entendida la proposicion en la figura dicha.

§. VIII. Del Quadrante de vn Arco.

EL Quadrante de vn Arco, ha demas de obſervarſe el Sol con el, es el mas veridico, y cierto, para obſervar las Eſtrellas, y es el mas practicado en la Aſtronomia. La fabrica de eſte inſtrumento es en la forma ſiguiente: en vna Tabla bien labrada, y liſa, de madera fuerte, y en juta; ſe tiraràn dos lineas rectas, que en la vna punta de la Tabla ſe corten en angulos rectos; como ſe de mueſtra en la figura 9. en el punto A. ſe harà el centro, que es el tocamiento de las dos lineas rectas, y deſde dicho punto con vn Compas de puntas bien delgadas, â diſtancia de vna tercia de Vara; poco mas omenos; ô de la manera que mexor pareciere (Pero quanto mas grande fuere ſerà mejor) ſe tirarà primero vn quarto Circulo que tocarà en las dos lineas rectas, como ſe vè en la figura dicha, que es B. C. y quedarà formado el Quadrante: Para que ſe pueda en el hazer la graduaciõ, ſe dividirà la linea curba q̃ forma el Quadrante en 9. partes iguales, que cada vna valdrà 10. partes, y ſon 90. partes: cada diviſion ſe partirà por mitad, y ſeñalarà 5. partes, ô grados, y eſtos partidos en igualdad en 4. partes, daràn las 10. partes, ô grados dichos; como ſe veè en la fig. advirtiendo, que las lineas de cada divicion ande ſer tiradas, de ſuerte, que caygan perpendiculares al centro: ſe tirarà otra linea recta que ſalga de el centro, y baya â cortar en el quarto Circulo en los 45. grados, y en el centro ſe harà vna eſpiga quadrada, que ajuſtè en la Pinola orizontal, como de mueſtra la P. aſsi miſmo ſe harà la Pinola viſual F. y otra vmbroſa I. que la fabrica de dichas, es en la forma que ſe explicò en el Quadrante de dos Arcos.

Con eſte Quadrante aſsi fabricado, ſe obſervan las Eſtrellas, y aſsi miſmo el Sol, (aunque tambien con el Quadrante de dos Arcos ſe obſervan las Eſtrellas) però con el Quadrante de vn Arco ſe obſervan las Eſtrellas con mas perfeccion: ſe obſervan las Eſtrellas, pueſta la vna Pinola en cajada en la Circunferencia de el Quadrante, demanera, q̃ quede en el principio de la graduacion, y la otra pinola que es la viſual que eſtà partida por medio vendrá mas abaxo en la graduacion, y pueſta en la cuenca de el ojo derecho el centro de el Quadrante, que es el punto A. ſe podrà deſcubrir con la viſta el Orizonte, ſerrando el ojo Izquierdo que quede juſto con la Pinola de abaxo, y con la Pinola de arriba ſe deſcubrirà el centro de la Eſtrella, eſtando aſsi â juſtado; los gradòs, y minutos, que huviere deſde la vna Pinola, â la otra, ſon los grados y minutos que eſtà la Eſtrella elevada ſobre el Orizonte.

Se obſerva con eſte Quadrante el Sol, poniendo la Pinola orizontal en el centro, ô eſpiga A. y la Pinola que dà la ſombra, en el principio de la graduacion, la Pinola viſual ſe pondrà en el miſmo Arco, y aplicada dicha Pinola al ojo, ſe obſerva, como expliquè en el Quadrante de dos Arcos, baxando ô ſubiendo la Pinola viſual, haſta que eſtè ajuſtado, y llegue el Sol al meridiano, y los grados, y minutos, que huviere entre las dos Pinolas, ſon los grados, y minutos, que eſtà el Sol de el Zenit, de el obſerbador, y lo que reſtare para 90. grados, es lo que eſtà el Sol elevado ſobre el Orizonte.

§. IX. Fabrica de otro Quadrante de vn Arco.

POr aver me parecido muy apropósito, y ser de mi gusto para las Observaciones este Quadrante escriviré la fabrica de él, en la forma siguiente, y servirá de padron para el que quisiere fabricarlo.

Se tiraràn dos lineas rectas, en vna tabla labrada, y lisa como se vè en la figura 10. siendo B. A. C. A. que se corten en vna esquina de la tabla en angulos rectos en el punto A. como hicimos en el Quadrante passado, y haziendo centro en el punto A. se descrivirà el quarto circulo C. B. y tocando à las dos lineas, B. C. quedarà formado, para graduarse el quarto circulo. Dividase, pues, el Quadrante en 9. partes iguales, que son grados, cada vna de estas 9. partes se dividirà en 10 partes, y corresponde al quarto circulo 90. partes, ò grados, despues se dobla la cantidad de el semidiametro de el Quadrante, y puesto la punta de el Compas en el centro con la abertura de los dos semidiametros, que es vn diametro entero; se descrivirà vna porcion de Circulo, la que pareciere, estendiendose la linea A. C. hasta M. tirese de el centro A. vna linea hasta N. que passe por la division de los 5. grados, y valdrà la porcion de Circulo N. M. 5. grados. Dividase tambien la porcion de Circulo M. N. en 5. partes iguales, y de las divisiones se tiraràn al centro, las lineas que se vèn desde N. hasta M. se tirarà otra linea que salga desde la C. hasta la N. y cortarà todas cinco lineas; notense los puntos donde se tocan estas lineas, y en sus tocamientos se pondràn vnos puntos, y por la division de los 10. grados vltimos, que es en R. se tirarà la linea A. O. y tomando con el Compas desde el centro A. los puntos anotados en la linea C. N. con dicha abertura de Compas se transferirà à la linea A. O. en la manera que se vèn anotados en la linea R. O. De esta suerte quedarà hecho vn padron para fabrica de este instrumento, que se pueden hazer muchos con facilidad: Ha demas de esto, para division de los minutos se haze de la misma manera que se hizo para los grados, advirtiendo se vayan aumentando en el campo de las divisiones, à segun cada grado aumenta su amplitud.

En este Quadrante solo sirven los 80. grados, y los 10. que faltan para 90. se le han de añadir à la Sonaja que se hiziere para el Virote, y porque la graduacion de 5. grados, se han de asentar en dicho Virote, se harà vn Virote quadrado, de largor de la linea A. O. en el qual se harà vna linea por el medio que serà donde se numeren los 80. grados, y en esta se pondrà la graduacion de los 5. grados propuestos, en lo vltimo de el Virote (que es la parte que està en el centro) se le harà vna Espiga quadrada, la qual se cortarà por la linea que està en el centro; y esta cortadura ha de quedar atravesada, para que se pueda poner en ella vna Sonaja, ò Pinola, que mire à la mitad de el Quadrante, como muestra la figura 11. se le harà tambien vna Sonaja à dicho Virote, ò Radio, que para atras, y para adelante corra por èl, como el Martinete en la Vallestilla, ò la Pinola visual

en el Quadrante, que estè bien ajustada, que no sea muy floxa, ni muy apretada, se le dexarà algo de madera para darle los 10. grados en èl, que son los que faltan para el campo de los 90. De la vanda de abaxo, en lo vltimo de esta madera, se le harà vn encaxe atravesado para que en èl se le ponga vna tablita atravesada, que salga quatro dedos para fuera, y ha de quedar de la vanda de la graduacion: Y tomando con el Compas la cantidad que falta à los 90. grados, que son los 10. grados segun se numeran en el padron, y ajustandolos al lugar de la madera, que en la Sonaja quedò demas que caeràn en la tablita añadida, se tirarà vna linea por el punto de la numeracion señalada, que corte al Quadrante en angulos rectos; segun el largor de la tablita, en la qual linea se le harà vna abertura que por ella se vea la Sonaja que se ha de poner en el centro, y por la vanda por donde se ha de poner el ojo, se abrirà mas de abaxo, y de arriba, para que la vista entre libremente por dicha hendedura como se vè en el punto C.

Se harà otra Sonaja, ò Pinola para el centro, semejante como la que se hizo en el Quadrante de dos Arcos, que se vè el Orizonte por ella, de calidad que estè bien ajustada à la Espiga de el centro, y mire el Plano de la Pinola al medio de el Quadrante paraque reciva igualmente las sombras de todas las partes de èl.

Hagase tambien otra Sonaja para ponerla en la graduacion de el Quadrante, que es la vmbrosa, con vn agujero pequeño por donde ha de entrar el Sol que ha de dar en la linea orizontal de la Sonaja de el centro.

§. X. Del vso de este Quadrante.

HEcho el Quadrante como tengo explicado la Sonaja, ò Pinola que sirve para hazer sombra; se acomodarà en el numero justo de 5. ò à 10. grados, en la graduacion de el Quadrante que està en la circunferencia; y puesta la Sonaja que corre por el Virote en el ojo, se verà por la hendedura que tiene la Sonaja, ò Pinola, que està en el centro, el Orizonte ajustadamente, como dixe en el Quadrante de dos Arcos, en que linea orizontal, Orizonte, y sombra de la Pinola vmbrosa, han de quedar justamente, en vna misma igualdad, y para ir esto ajustando se vaya, yà apartando, yà acercando, la Sonaja que corre por el Virote, y en llegando el Sol al Meridiano para saber los grados, y minutos que ay desde el Orizonte al Sol, se miraràn los grados que ay desde el Zenit del Quadrante, hasta los que corta la Sonaja de la sombra, y se le juntaràn à estos los grados, y minutos que vbiere señalados entre el Quadrante, y la Sonaja del Virote, y lo que procediere de estos dos numeros, es la distancia de el Zenit al Sol, y esta cantidad quitada de 90. grados, es la distancia que ay del Sol al Orizonte.

Siguese de aqui, que quando la Pinola, ò Sonaja que haze la sombra estubiere en el primer grado, ò principio de la graduacion, que es en el Zenit de el Quadrante, y la Sonaja, ò Pinola que corre por el Virote estubiere pegada al Quadrante, que es, que entre el Quadrante, y la Sonaja no se vea ninguna graduacion del Virote, entonces distarà el Sol del Orizonte 90. grados, y estarà el Sol por Zenit.

Exemplo: observò vn Piloto el Sol, puesta en el Quadrante la Sonaja que

haze

haze ſombra en 15. grados de el Zenit, y la Sonaja del Virote eſtava apartada de el Quadrante 3. grados, ſe ſumaràn los 3. grados, con los 15. y hazen 18. grados, que es lo que diſta el Sol de el Zenit, ſe reſtaràn 18. grados, de 90. y quedan 72. grados, y eſtos ſon los que diſta el Sol de el Orizonte.

§. XI. Explicacion de el Aſtrolabio.

EL Aſtrolabio fue el primer inſtrumento que ſe vſo en la Navegacion para las obſervaciones de el Sol; y es el mas proprio que los otros inſtrumentos dichos, pues ſu circunferencia, ô periferia repreſenta enteramente la de el vertical, ô haſimutal del Sol, quando no eſtà en el meridiano, ſi bien no ſe gradua todo el Circulo, ſi no el ſemicirculo ſuperior formando dos Quadrantes en la graduacion porque ſeria mexor que ſe graduaſen todos los quatro Quadrantes de el Circulo ô circunferencia.

En los Aſtrolabios Portugueſes comienza la graduacion deſde el Zenit, y acaba en el Orizonte en 90. grados, aſsi para la vna, como para la otra parte, y es mejor modo, que comenzar en el Orizonte, y acabar en el Zenit, como en los Aſtrolabios que ſe àn vſado en nueſtra Eſpaña, pues por el primer modo ſe toma la diſtancia que ay de el Zenit, al Sol, que es el Arco que ſirve en la quenta, y por el ſegundo lo que eſtà el Sol ſobre el Orizonte, y para dicho efecto, es neceſſario reſtar de 90. grados, para ver lo que queda de el Sol al Zenit, y por el primer modo no es neceſſario reſtar ſi no lomiſmo que ſe obſervò.

§. XII. Para Examinar el Aſtrolabio.

SE examina eſte inſtrumento viendo primero, ſi tiene ſu metal ygual peſo quitando la declina, y poniendo en el Zenit, de el Aſtrolabio de baxo de el Arganel, ô anillo, vn hilo con ſu plomo, y ſi el tal hilo paſare por el centro, ô linea que divide el Aſtrolabio en dos mitades; eſtarà en èquilibrio, que es preciſa circunſtancia.

Lo ſegundo ſi eſtà bien graduado: tomando con vn Compas las medidas de los grados, y ſi ſe ajuſtan en toda la graduacion eſtarà bueno.

Lo tercero, ſi las puntas de la declina eſtàn en linea recta, poniendola ſobre la linea vertical de el Aſtrolabio, ô ſobre la orizontal, y ſi ſus puntas, ô extremos, ſe ajuſtan con alguna de dichas lineas, eſtaràn bien derechas.

Lo quarto, es, ſi las Pinolas eſtàn bien hechas; poniendo la de clina para el Sol, y ſi la ſombra de la Pinola ſuperior cubriere juntamente la Pinola inferior eſtaràn bien hechas.

Lo quinto, es, ſi los agujeros eſtàn en ſus devidos lugares viendo con vn Compas ſi tienen igual diſtancia, de el Zenit, al Nadir que aſsi eſtaràn en ſus devidos lugares.

§. XIII. Modo de obſervar con Aſtrolabio.

PAra obſervar el Sol con el Aſtrolabio ſe colgarà de el dedo del medio por el Arganel, ô anillo de la mano derecha, de tal ſuerte que huelgue libremente, y bolviendo la circunferencia acia al Sol, ſe levantarà la declina, ſi la ſombra de la Pinola ſuperior queda baxa en la Pinola inferior, ô ſe baxarà la tal declina, ſi la ſombra eſtà alta, haſta que la ſombra cubra juſtamente la Pinola baxa, que entonces el rayo del Sol entrarà por los dos agujeros de las Pinolas, y quedarà ajuſtado el inſtrumento, y conforme fuere ſubiendo el Sol ſobre el Orizonte, ſe yrà ſubiendo la declina haſta que llegue el Sol al meridiano, y ſeveràn los grados, y minutos que apunta la declina en la circunferencia, contados deſde el Zenit; y ſon los que eſtarà el Sol apartado de el Zenit de el que obſervare.

Se advierte, que para conocer quando llega el Sol al meridiano en qualquiera de los inſtrumentos explicados, ſe atenderà quando ſebà ajuſtando el inſtrumento, lebantando ô baxando la Pinola ô Martinete, que en mirando la obſervacion vn grande rato, que eſta, no impida ſubir la Pinola, ó Martinete, ſi no que ſe vea que bà poco apoco abriendo el Orizonte, entonces ya paſa el Sol del meridiano, y eſtarà el inſtrumento ajuſtado; teniendo cuydado no andar con las Pinolas, ſi no de la miſma manera que eſtà ajuſtado, eſperando el obſervador que avrá bien, y vea, baſtante Orizonte y entonces verà los grados, y minutos que tiene obſervado.

§. XIIII. De la Aguja de Marear, y ſu fabrica.

ES la Aguja de marear, el inſtrumento mas neceſſario para la Navegacion, pues no ſe puede dar paſo ſin ella, pues eſtà de moſtrando de noche, y de dia el camino, que lleva la embarcacion: ſu fabrica es ſobre vn Carton, deſcriviendo vn Circulo en 32. partes que ſe llaman Rumbos, ò Vientos, de baxo de eſte Carton ſe le pone vnos hierros, que tocados con la piedra Iman, tiene virtud de mirar al Norte; la vna punta ô extremo de el que eſtà tocado con el Polo de el Norte, y la otra punta, ô extremo del dicho hierro; mira al Sur tocandola con el Polo Sur de la piedra Iman.

Eſtos hierros aſsi tocados ſe aſientan en el Carton; ô roſa, juſtamente de Norte Sur, en medio ſe pone vn chapitel de laton para que en el ſemueva la Aguja â la redonda ſobre vn pion aſsi miſmo de laton que con vna punta ſutil le ſuſtente ygualmente; teniendo cuydado, no cayga mas para vna banda que para la otra, y ſi acaſo no queda igual, ſe le pone vn poco de cera, ô lacre, por la parte q̃ levanta mas, para ponerla en igualdad; aviendoſe diſpueſto aſsi la Aguja ſe pone en vn palo hueco, hecho al propoſito, que ſe llama Mortero, y encima ſe pone vn Vidrio, bien ajuſtado al Mortero, y tapada la circunferencia del Vidrio con cera, para que no pue-

Estampa. 2.

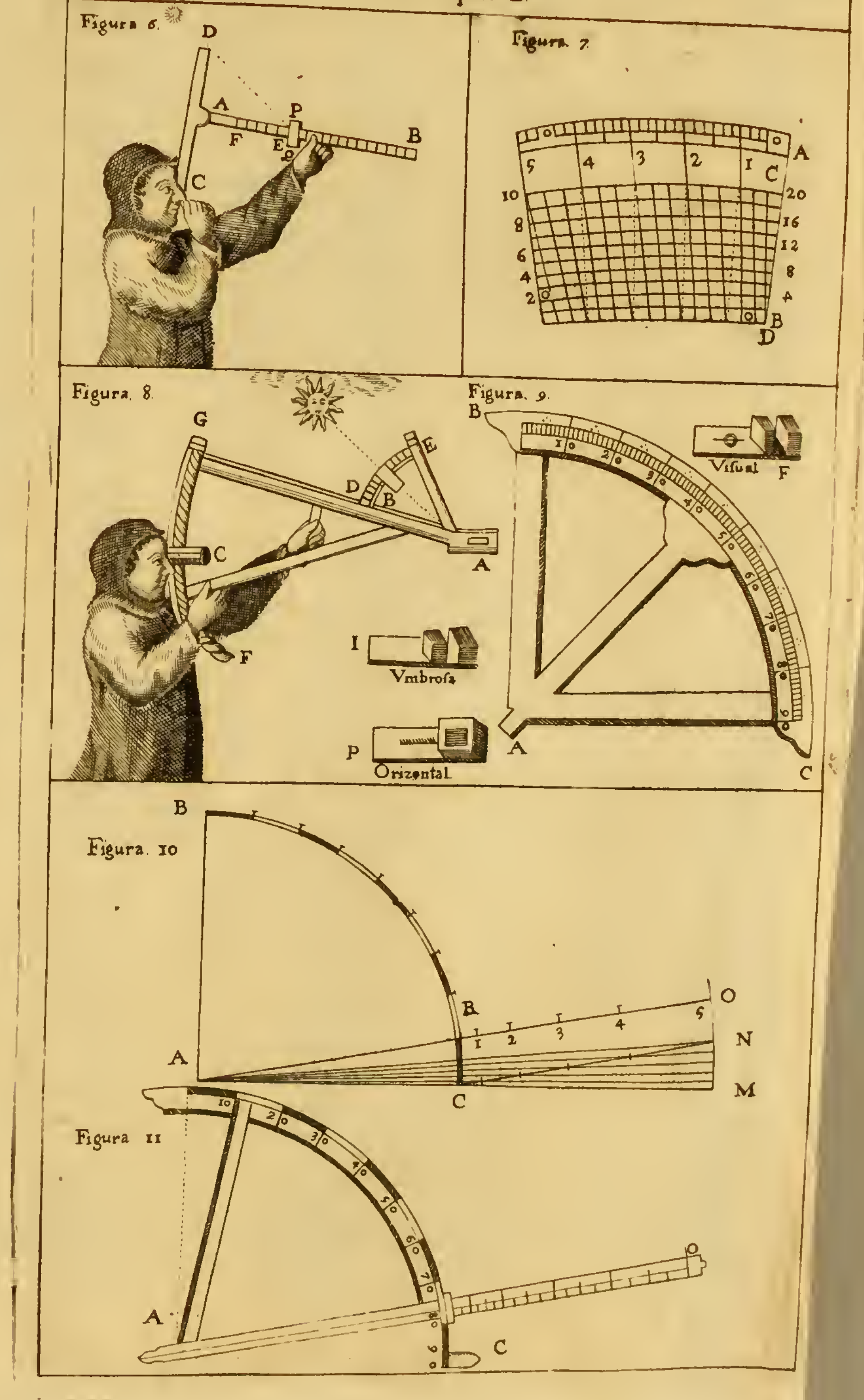


Figura 6.
D
A
P
B
F
E
C
Figura 7.
5
4
3
2
1
A
C
10
20
8
16
6
12
4
8
2
4
B
D
Figura 8.
G
E
D
B
C
A
F
I
Vmbrosa
P
Orizontal.
Figura 9.
B
Visual
F
A
C
Figura 10
B
O
N
M
A
C
Figura 11
A
C

da entrar el viento, y por sobre el Vidrio se pueda vèr la Aguja, el movimiento, que tiene, se pone este Mortero sobre vna esphera hecha de laton, ô cobre, para que tenga suspendida la Aguja, y aunque valancee el Navio quede siempre derecha, y por esso las valanzas tienen los exes encontrados, para que quede la Aguja derecha: estas espheras ban puestas en vna caxa de madera que no tenga hierro, porque la Aguja no ande variable, y assi se àde tener cuydado que en lugar de clavos de hierro, poner de cobre, esta caxa se pone en la Vitacora, para que el timonel veà el Rumbo por donde se navega, mandado por el Piloto, y para su conocimiento lleva el Mortero vna crucecita ô raya de alto abajo, y esta sirva para señalar la proa que lleva el Navio, poniendola derechamente que mire â la proa de el Navio, para que el Rumbo de la Aguja que apunta â la crucecita sea el proprio, que el que lleva la proa de la Nao, â lo qual và atendiendo el timonel que baya bien ajustado; este instrumento es el mas conocido de todos los navegantes, y el mas necessario.

§. XV. Explicacion de los Rumbos de la Aguja.

CONviene advertir, la diferencia que ay entre Rumbo, y Viento, antes detratar de los Rumbos de la Aguja para escusar el èquivoco.

Lo que se deve entender por Rumbos; son los quatro principales: Norte, Sur, Leste, Oeste. Pero son recividos quatro mas, que son, Nordeste, Sudueste, Norueste, Sueste, q̃ aunque son compuestos de los quatro principales, tambien se les dà el atributo de principales; El Nordeste, es compuesto de el Norte, y del Leste, y por esso sellama Nordeste, el Sueste; se deriba de el Sur, y del Leste, y por esso se dize Sueste, el Sudueste, sale del Sur, y del Oeste, y por esso sellama Sudueste. Y finalmente es deribado el Norueste, de el Norte, y del Oeste; y por esso se nombra Norueste; conque bienen à ser ocho los Rumbos principales; que son, Norte, Nordeste Leste, Sueste, Sur, Sudueste, Oeste, Norueste: de àqui nacen, otros ocho que sellaman medias partidas; y es entre el Norte, y el Nordeste, Nornordeste; entre el Nordeste, y el Leste, Lesnordeste; entre el Leste, y el Sueste, Lesueste; entre el Sueste, y el Sur, Sursueste; entre el Sur, y el Sudueste, Sursudueste; entre el Sudueste, y el Oeste, Oesudueste; entre el Oeste, y el Norueste, Oesnorueste; y entre el Norueste, y el Norte, Nornorueste; conque vemos yà ocho, principales; y ocho medias partidas compuestas de los principales; entre estos estàn las quartas; y son entre el Norte; y Nornordeste; la quarta del Nordeste; entre el Nornordeste, y Nordeste, la quarta de el Norte, entre el Nordeste; y el Lesnordeste, la quarta del Leste; en tre el Lesnordeste, y Leste, la quarta de el Nordeste; entre el Leste, y el Lesueste, la quarta de el Sueste; entre el Lesueste, y el Sueste, la quarta del Leste; entre el Sueste, y Sursueste, la quarta del Sur, entre el Sursueste, y Sur, la quarta del Sueste, entre el Sur, y el Sursudueste, la quarta del Sudueste, entre el Sursudueste, y Sudueste, la quarta del Sur; entre el Sudueste, y Oesudueste, la quarta del Oeste; entre Oessudueste, y Oeste, la quarta de el Sudueste; entre el O-

este, y Oesnorueste, la quarta del Norueste; entre el Oesnorueste, y Norueste la quatra de el Oeste, entre el Norueste, y Nornorueste, la quarta del Norte; entre el Nornorueste, y Norte, la quarta del Norueste; conque se demuestra son treinta y dos Rumbos.

Viento, es aquel que viene de vna parte de el Orizonte hacia el lugar donde vno està detal suerte, que si vno considerase que el Orizonte donde està, se dividiesse en 32. partes iguales, como se divide, y de cada vna ventase su Viento los nombres de los Vientos se acomodan de aquellas partes donde vientan, como si vn Viento saliera de la parte donde apunta la Aguja al Nordeste se llamara Nordeste, y si vienta de la parte donde apunta la Aguja el Leste, se llamara Leste; y assi los demas.

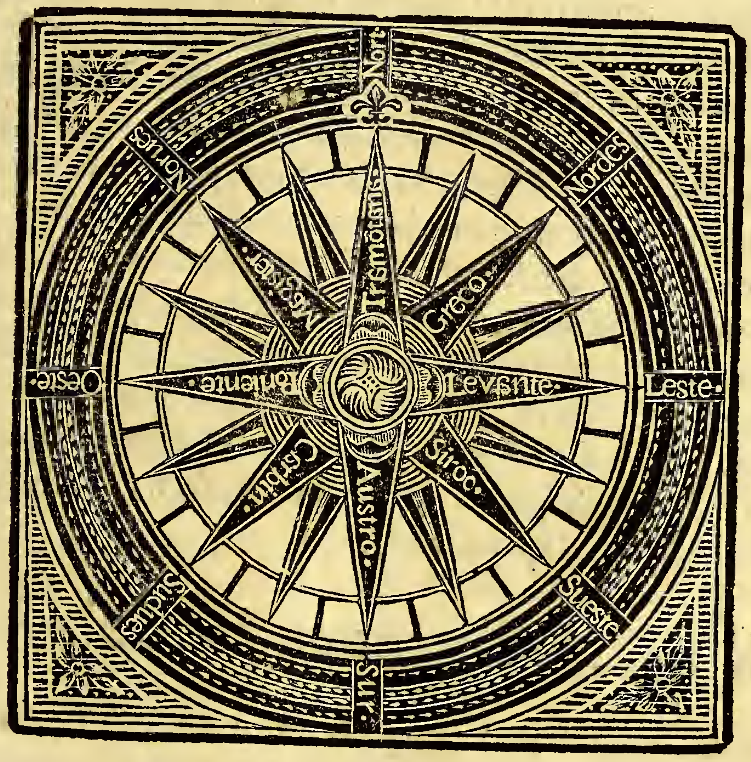
Este Circulo, ô circunferencia; se divide en 360. grados y por esso le toca á cada Rumbo de los 32. 11. grados, y 15. minutos, como al Norte, quarta del Nordeste, le toca 11. grados, y 15. minutos, y assi mismo añadiendo otros 11. grados, y 15. minutos para el Nornordeste le toca 22. grados, y 30. minutos; al Nordeste quarta del Norte, 33. grados, y 45. minutos; al Nordeste 45. grados, al Nordeste, quarta Leste, 56. grados, y 15. minutos; al Lesnordeste 67. grados, y 30. minutos; al Leste, quarta al Nordeste, 78. grados, y 45. minutos; al Leste 90. grados, todos quatro Quadrantes tienen el mismo modo, atendiendo, como seveè que cada Quadrante consta de vn angulo recto que es de 90. grados; y todos quatro son 360. grados, y se quenta cada Quadrante, para el valor del Rumbo, desde el Norte al Leste, desde el Sur, al Leste, desde el Sur, al Oeste, y desde el Norte, al Oeste, comenzando desde el Norte, ô el Sur, acontar grados, y finalizan en el Leste ô el Oeste.

Desde el Norte, al Leste, se llama primero Quadrante, y tambien Quadrante del Nordeste; desde el Leste al Sur, segundo Quadrante, y tambien Quadrante del Sueste; desde el Sur, al Oeste, se llama tercero Quadrante, y tambien Quadrante del Sudueste; desde el Oeste, al Norte, se llama quarto Quadrante, y tambien Quadrante del Norueste; como de muestra la figura presente.

Se tendrà por cuydadoso, y àreglado, el Piloto, que antes de embarcarse registrare sus instrumentos, y registrando sus Agujas, verà si los hierros apuntan rectamente â la Flor de lis, la parte que està tocada con la piedra Iman, perteneciente al polo Norte, y al Sur la parte que corresponde, assi mismo de la piedra Iman al polo del Sur; porque ay algunos que en sus Agujas llevan corregida la variacion, no poniendo rectamente los aceros tocados con la piedra Iman de Norte, Sur, lo qual es causa de algunas desgracias; porque si las Agujas las tubiera el mismo que hizo la correccion, yà supiera el defecto que tienen: pero suelen ir â otros, y si no atienden â lo dicho; puede suceder añadir á otra que tenga al Meridiano por donde navega distinto, ô la misma, haziendose mayor, no yrà el Navio por el camino que juzga el Piloto, pues ha de governar la Aguja àdistinta parte; por lo qual es muy conforme á razon que las Agujas lleven la Flor de lis sobre los hierros, para que sabiendo lo que varià en el meridiano donde se halla la Nao, se le pueda dar verdadera mente la variacion que pueda tener, quando pudiera ir en las Agujas,

he-

hecha la correccion como tengo yà dicho; fuera de que ſe navegarà, en vn paraxe conocido, como en el ſeno Mexicano, que varià la Aguja deſde la Veracruz, haſta la Havana, nordeſteando 4. grados; pero en eſta navegacion deſde Manila â Acapulco, varià diſtintamente, pues nordeſtea, haſta las Iſlas Marianas, 7. grados poco mas ô menos, y và en aumento haſta 15. grados poco mas ô menos, y luego buelve â ìr diſminuyendo, haſta llegar â la Guadalupe, con que ſe prueba que es acertado no llevar la correccion hecha en las Agujas, ſi no corregirla todos los dias ſi ſe pudiere, como ſe dirà en ſu lugar; tambien ay algunos paraxes, donde varià igualmente, y ay otros que varià deſigualmente, y ay otros en que afirma, y aſsi es muy de razon que quando ſe navega por diſtintos Meridianos que aya de haver diverſas variaciones, vayan bien pueſtas las verguillas ſeñalando rectamente á la Flor de lis, ſalvo ſi ſolo huviere de navegar por vn meridiano en que ſiempre ſe tiene vna miſma variacion, que entonces ſe le puede dar á los hierros, ô verguilla áquella variacion que en el Meridiano tubiere, para que haga la Nao el viage que ſe pretende: mas de mudar Meridianos en que es la variacion diſtinta, es juſto ſe lleve ſobre los hierros pueſto el Norte, Sur.



Del miſmo numero de Vientos vſan los q̃ navegan en el Mar Mediterraneo, mas con diſtintos nombres, que es en lengua Toſcana; á los quatro Vientos principales que ſon el Norte, el Leſte, el Sur, y el Oeſte; llaman en dicha lengua, al Norte, Tramontana, al Leſte Lebante, al Sur Auſtro, y al Oeſte Poniente, de eſtos quatro ſon deribados otros quatro, q̃ ſon Siroc, Magiſter, Greco, Carbin; Oliveche al Nordeſte llaman Greco, al Sueſte Siroc, al Sudueſte Carbin, y al Norueſte Magiſter. De eſtos y de los principales; ſalen las medias partidas, que ſon Gregal Tramontana, que es al que llamamos Nornordeſte, Gregal Lebante al Leſnordeſte, Siroc Lebante al Leſueſte,

Auſtro Siroc al Sur Sueſte, Auſtro Carbin, al Sur ſudueſte, Poniente Carbin al Oeſudu-eſte, Poniente Magiſter al Oeſnorueſte, Magiſter Tramontana, al Nornorueſte; con q̃ bemos yà los nombres, de los diez, y ſeis Vientos, y ſederiban de eſtos las quartas, que ſon diez, y ſeis, q̃ hacen todos los treinta y dos Vientos, de que ſe compone la Aguja. Diſcurro poudràn al gun reparo en la eſplicacion de la Aguja en la lengua Toſcana, y que no la haga en otras, â que ſatisfago, q̃ como la navegacion de la Armada Real de nueſtra nacion, navega mas frequentemente en el Mar Mediterraneo, que en otros, y es mucha la gente que navega en eſta de Lebante, es el motivo porque menciono eſta, y no las otras.

§. XVI. De la variacion de la Aguja.

TIene virtud demirar al Norte la Aguja tocada con la piedra Iman, pero ve-mos que no ſucede ſiempre preciſamente, pues mira algunas vezes â diſtintas partes, porque ſe aparta de el verdadero Norte para el Nordeſte, yà eſte llaman nordeſtear, y otras del verdadero Norte para el Norueſte, yà eſte llaman norueſtear; y aſsi me eſpreciſo dàr aconocer la variacion de la Aguja, coſa muy neceſſaria para la navegacion, y para la correccion del Rumbo; eſta variacion ſi no ſe mudarà con el tiempo, ſe pudiera por ella averiguar, el punto fixo de Leſte, Oeſte, Pero eſta no-rueſteacion, ô nordeſteacion, era en otro tiempo diverſa en diſtintas partes, y era de opinion en lo antiguo, que ſiempre era la miſma, pero las experiencias modernas, han hallado en todas naciones, que en los paraxes donde la Aguja era fixa, tiene oy variacion, y en algunas donde variàba ſe halla oy fixa, y donde nordeſteava, oy norueſtea, como en Lisboa, que donde variaba 7. grados y medio, para el Nor-deſte ſe halla oy 6. grados y medio para el Norueſte; haviendo ydo, diſminuyen-do la nordeſteacion, antigua de 7. grados ymedio, acercandoſe para el Norte haſta que â fixò, y de ay fuè paſando poco apoco, para el Norueſte donde ſe halla oy la variacion dicha, ſegun opinion de Manuel Pimentel, Author Portugues en el tratado Arte Practica de navegar, Cap. 14. f. 63.

§. XVII. De la correccion de la Aguja.

LO mas comun, y vſual para corregir la variacion de la Aguja, y el mas exacto modo, es el de las Amplitudes, ortiva, y occidua (ſalvo quando ay impedimento en el Orizonte) al tiempo de ſalir el Sol, ô ponerſe por el Orizonte, y ſe haze con vna Aguja que ſe llama de demarcar, viendo por ella lo que el Sol ſe aparta de èl Leſte, ô de èl Oeſte de la Aguja, eſtando en el Orizonte: eſta demarcacion ſumada ô reſta-da de la amplitud dâ la variacion de la Aguja, ſegun las reglas que pondrè deſpues, y para inteligencia de ellas ſe deve advertir que coſa ſea amplitud; ortiva; y oc-cidua, y aſsi digo, que como reſpecto de la obliquidad del Zodiaco, yà ſemuda el Sol, vnas vezes de la banda del Norte de la linea Equinocial, y otras vezes de la ban-da del Sur de dicha linea, por eſſo tiene diſtintas amplitudes, en cada dia, reſpecto de diſtintas alturas de Polo.

Es

Es la amplitud Ortiva, vn apartamiento que haze el Sol al nacer de el verdadero Leste: ; Y assi mismo es la amplitud Occidua vn apartamiento, que tambien haze el Sol al ponerse de el verdadero Oeste, segun la diversa altura, que tiene cada vno, y suponiendo, que el Sol avia de salir al verdadero Leste, respecto de la altura en que estoy, y veo no sale en el punto del Leste sino mas apartado de el, vnas veces para la vanda del Norte, y otras para la vanda del Sur, por esta razon llaman à este apartamiento amplitud Ortiva, quando nace, y Occidua quando se pone, esta amplitud Ortiva, ò Occidua, que cada dia tiene el Sol se sabe por distintos modos, pondrè algunos, paraque se venga en su conocimiento, y para probar Tablas, que de esto tratan: aora pondrè las tablas de amplitud Ortiva, y Occidua, y sus vsos.

§. XVIII. De las Tablas de amplitudes.

PAra el vso de estas Tablas se ha de tener el conocimiento de dos cosas, que son la altura en que se halla, y la declinacion que tiene el Sol aquel dia, por lo qual los grados que se hallan en la linea primera de la tabla, corriendo desde arriba para abaxo, son los grados de toda la declinacion que tiene el Sol, comenzando desde vno, y acabando en 23. grados, y medio, que es la maxima declinacion; y los numeros que por la frente de la Tabla corren desde la mano izquierda para la derecha desde el numero 1. hasta 60. son los grados de la altura del Polo, en que vno puede estar.

Para entrar en las Tablas vno, tiene de saber aquel dia en que altura se halla, y assi mismo saber la declinacion que tiene el Sol dicho dia, que por las Tablas de las declinaciones del Sol se sabe, como se dirà en su lugar, Con estas dos cosas entrarás en la Tabla de amplitud con la altura por arriba de la Tabla, y con la declinacion por los numeros de la mano izquierda, y corriendo con el numero de la altura por vna misma linea azia abaxo, y tambien con el numero de la declinacion de la mano izquierda azia à la mano derecha, y à donde se juntaren las dos lineas se hallarà el numero de la amplitud, que les compete à entrambos numeros; atendiendo à que parte de la Equinocial anda el Sol, que para aquella parte para donde anduviere tendrà la amplitud.

Exemplo, quieres saber en altura de 38. grados teniendo el Sol 19. grados de declinacion, que amplitud ay en dicho paraje; se buscarà en la Tabla de la amplitud los 38. grados de altura por la parte de arriba, donde dice numeros de la altura del Polo, comenzando desde vno hasta que llegues al 38. que es la altura que buscas; assi mismo en el lado izquierdo se buscarà de arriba para abaxo en la primera columna los 19. grados de declinacion del Sol, y corriendo con los 38. grados de altura de arriba para abaxo, y con los 19. de declinacion de la mano izquierda azià à la derecha en donde se juntaren las dos lineas, hallaràs la amplitud de dicho dia, y veràs son 24. grados 24. minutos, y essa es la amplitud de aquel dia; si es por la mañana,

Ortiva, ſi à la tarde Occidua.

Eſta amplitud hallada, ſea Ortiva, ò Occidua, la tendrà el Sol para la parte donde tiene la declinacion, como ſi el Sol anda de la vanda del Norte de la linea Equinocial, la tendrà del verdadero Leſte para la vanda del Norte, ſi es Ortiva, y ſi es Occidua, la tendrà del verdadero Oeſte para el Norte; Mas ſi el Sol anduviere de la vanda del Sur de dicha linea Equinocial; la amplitud Ortiva, la tendrá del Leſte para el Sur, y la Occidua del verdadero Oeſte para el Sur.

TABLA
DE LAS
AMPLITVDES ORTIVAS, Y OCCIDVAS.
DE EL SOL,
DESDE
LA EQVINOCIAL HASTA SESENTA GRADOS.
Norte, ò Sur.

TABLA DE AMPLITVDES HASTA SESENTA GRADOS DE LATITVD.

Grados de Declinacion.

Declin. del Sol.	G. M. 1	G. M. 2	G. M. 3	G. M. 4	G. M. 5	G. M. 6	G. M. 7	G. M. 8	G. M. 9	G. M. 10	G. M. 11	G. M. 12
0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0
1	01-0	01-0	01-0	01-0	01-0	01-0	01-0	01-0	01-0	01-1	01-1	01-1
2	02-0	02-0	02-0	02-0	02-0	02-0	02-1	02-1	02-1	02-2	02-2	02-3
3	03-0	03-0	03-0	03-0	03-0	03-1	03-1	03-1	03-1	03-3	03-3	03-4
4	04-0	04-0	04-0	04-0	04-1	04-1	04-2	04-2	04-2	04-4	04-4	04-5
5	05-0	05-0	05-0	05-0	05-1	05-1	05-2	05-2	05-3	05-5	05-5	05-7
6	06-0	06-0	06-0	06-0	06-1	06-2	06-2	06-3	06-4	06-6	06-6	06-8
7	07-0	07-0	07-0	07-0	07-1	07-2	07-3	07-4	07-5	07-7	07-8	07-9
8	08-0	08-0	08-0	08-1	08-2	08-2	08-3	08-4	08-6	08-8	08-9	08-11
9	09-0	09-0	09-0	09-1	09-2	09-2	09-4	09-5	09-6	09-9	9-10	09-12
10	10-0	10-0	10-0	10-1	10-2	10-3	10-4	10-6	10-7	10-10	10-11	10-13
11	11-0	11-0	11-0	11-1	11-2	11-3	11-5	11-6	11-8	11-11	11-13	11-15
12	12-0	12-0	12-0	12-1	12-3	12-4	12-5	12-7	12-9	12-12	12-14	12-16
13	13-0	13-0	13-0	13-1	13-3	13-4	13-6	13-8	13-9	13-13	13-15	13-17
14	14-0	14-0	14-0	14-2	14-3	14-4	14-6	14-8	14-10	14 14	14 16	14-19
15	15-0	15-0	15-0	15-2	15-3	15-5	15-7	15-9	15-11	15-15	15-17	15-20
16	16-0	16-0	16-1	16-2	16-4	16-5	16-7	16-10	16-12	16-16	16-19	16-22
17	17-0	17-0	17-1	17-2	17-4	17-5	17-8	17-10	17-13	17-17	17-20	17-23
18	18-0	18-0	18-1	18-2	18-4	18-6	18-8	18-11	18-14	18-18	18-21	18-25
19	19-0	19-0	19-1	19-2	19-4	19-6	19-9	19-12	19-15	19-19	19-22	19-26
20	20-0	20-0	20-1	20-3	20-5	20-6	20-9	20-12	20-16	20-20	20-24	20-28
21	21-0	21-0	21-1	21-3	21-5	21-7	21-10	21-13	21-17	21-21	21-25	21-29
22	22-0	22-0	22-1	22-3	22-5	22-7	22-10	22-13	22-18	22-22	22-27	22-31
23	23-0	23-0	23-1	23-3	23-5	23-8	23-11	23-14	23-19	23-23	23-28	23-33
23 30	23-31	23-32	23-32	23-35	23-37	23-39	23-42	23-46	23-50	23-54	23-59	24-05

TABLA DE AMPLITVDES HASTA SESENTA GRADOS DE LATITVD.

Grados de Declinacion.

Declin. del Sol.	G. M. 13	G. M. 14	G. M. 15	G. M. 16	G. M. 17	G. M. 18	G. M. 19	G. M. 20	G. M. 21	G. M. 22	G. M. 23	G. M. 24
0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-00	00-00	00-00	00-00	00-00	00-00
1	01-2	01-2	01-2	01-2	01-2	01-3	01-03	01-04	01-04	01-05	01-05	01-06
2	02-3	02-4	02-4	02-5	02-5	02-6	02-07	02-08	02-08	02-09	02-10	02-12
3	03-5	03-5	03-6	03-7	03-8	03-9	03-10	03-12	03-13	03-14	03-15	03-17
4	04-6	04-7	04 8	04-10	04-11	04-12	04-14	04-16	04 17	04-19	04-21	04-23
5	05-8	05-9	05-10	05-12	05-13	05-15	05-17	05-19	05-21	05-23	05-26	05-28
6	06-10	06-11	06-13	06-15	06-17	06-19	06-21	06-23	06-26	06-28	06-31	06-34
7	07-11	07-13	07-15	07-17	07-19	07-22	07-24	07-27	07-30	07-33	07-37	07-40
8	08-13	08-15	08-17	08-19	08-22	08-25	08-28	08-31	08-34	08-38	08-42	08 46
9	09-14	09-17	09-19	09-22	09-25	09-28	09-31	09-35	09-39	09-43	09-47	09-51
10	10-16	10-19	10-21	10-24	10-28	10-31	10-35	10-39	10-43	10-48	10-52	10-57
11	11-17	11-20	11-23	11-27	11-30	11-34	11-38	11-43	11-48	11-53	11-58	12-03
12	12-19	12-22	12-25	12-29	12-33	12-38	12-42	12-47	12-52	12-58	13-03	13-09
13	13-20	13-24	13-27	13-32	13-36	13-41	13-46	13-51	13-57	14-03	14-09	14-15
14	14-22	14-26	14-30	14-34	14-39	14-44	14-50	14-55	15-01	15-08	15-14	15-21
15	15-24	15-28	15-32	15-37	15-42	15-47	15-53	16-00	16-06	16-1	16-20	16-27
16	16-26	16-30	16-35	16-40	16-45	16-51	16-57	17-04	17-11	17-18	17-26	17-34
17	17-28	17-32	17-37	17-42	17-48	17-54	18-01	18-08	18-15	18-23	18-31	18-40
18	18-30	18-34	18-39	18-45	18-51	18-58	19-05	19-12	19-20	19-28	19-37	19-46
19	19-31	19-36	19-42	19-48	19-54	20-01	20-08	20-16	20-24	20-33	20-42	20-52
20	20-33	20-38	20-44	20-51	21-5	21-13	21-21	21-30	21-39	21-49	21-59	22-10
21	21-53	22-00	22-8	22-16	22-25	22-34	22-44	22-55	23-05	23-17	23-26	23-35
22	22-37	22-43	22-49	22-56	23-4	23-12	23-20	23-29	23-39	23-50	24-1	24-12
23	23-39	23-45	23-51	23-58	24-6	24-15	24-24	24-34	24-44	24-55	25 7	25-19
23-30	24-11	24-17	24-24	24-32	25-40	24-49	24-58	25-08	25-18	25-29	25-41	25 54

TABLA DE AMPLITVDES HASTA SESENTA GRADOS DE LATITVD.

Declin. del Sol.	G.M. 25	G.M. 26	G.M. 27	G.M. 28	G.M. 29	G.M. 30	G.M. 31	G.M. 32	G.M. 33	G.M. 34	G.M. 35	G.M. 36
0	00-00	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-00	00-0	00-0	00-00	00-0	00-0
1	01-06	01-7	01-8	01-8	01-9	01-9	01-10	01-10	01-11	01-12	01-13	01-14
2	02-12	02-13	02-15	02-16	02-17	02-18	02-19	02-21	02-23	02-25	02-27	02-29
3	03-18	03-20	03-22	03-24	03-26	03-28	03-30	03-33	03-35	03-38	03-40	03-43
4	04-25	04-27	04-29	04-32	04-34	04-37	04-40	04-43	04-46	04-50	04-53	04-57
5	05-31	05 34	05-37	05-40	05-43	05-46	05-50	05-54	05-58	06-02	06-06	06-11
6	06-37	06-41	06-44	06-48	06-52	06-56	07-00	07-05	07-10	07-15	07-20	07-25
7	07-43	07-47	07-51	07-56	08-01	08-06	08-11	08-16	08-21	08-27	08-33	08-40
8	08-50	08-54	08-59	09-4	09-09	09-15	09-21	09-27	09-33	09-39	09-46	09-54
9	09-56	10-01	10-06	10-12	10-18	10-24	10-31	10-38	10-45	10-52	11-00	11-08
10	11-03	11-08	11-14	11-21	11-27	11-34	11-41	11-48	11-55	12-03	12-12	12-21
11	12-09	12-15	12-21	12-28	12-36	12-44	12-52	13-00	13-09	13-18	13-28	13-39
12	13-16	13-28	13-30	13-37	13-45	13-53	14-02	14-11	14-21	14-32	14-43	14-54
13	14-22	14-30	14-37	14-45	14-54	15-03	15-13	15-23	15-33	15-44	15-56	16-09
14	15-29	15-37	15-45	15-54	16-03	16-12	16-22	16-33	16-45	16-57	17-10	17-24
15	16-35	16-44	16-53	17-03	17-12	17-23	17-34	17-46	17-58	18-11	18.25	18-40
16	17-42	17-51	18-01	18-11	18-21	18-32	18-44	18-57	19-11	19-25	19-40	19-55
17	18-49	18-59	19-09	19-20	19-31	19-43	19-56	20-10	20-24	20-39	20-55	21-11
18	19-56	20-06	20-17	20-29	20-41	20-54	21-07	21-21	21-36	21-53	22-10	22-27
19	21-02	21-13	21-25	21-38	21-51	22-05	22-19	22-34	22-50	23-07	23-25	23-44
20	22-10	22-22	22-34	22-48	23-02	23-16	23-31	23-47	24-04	24-22	24-41	25-00
21	23-18	23-30	23-43	23-57	24-12	24-27	24-43	25-00	25-18	25-37	25-56	26-17
22	24-24	24-37	24-51	15-06	25-22	25-38	25-55	26-14	26-32	26-52	27-13	27-35
23	25-32	25-46	25-01	26.16	26-32	26-49	27-07	27-26	27-46	28-07	28-29	28-52
23-30	26-08	26-23	26-29	26-46	27-03	27-21	27-40	28-00	28-21	28-43	29-07	29-31

(Grados de Declinacion.)

TABLA DE AMPLITVDES HASTA SESENTA GRADOS DE LATITVD.

Declin. del Sol.	G.M. 37	G.M. 38	G.M. 39	G.M. 40	G.M. 41	G.M. 42	G.M. 43	G.M. 44	G.M. 45	G.M. 46	G.M. 47	G.M. 48
0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-0	00-00	00-00
1	01-15	01-16	01-17	01-18	01-20	01-21	01-22	01-23	01-25	01-26	01-28	01-29
2	02-30	02-32	02-34	02-36	02-39	02-41	02-44	02-47	02-50	02-53	02-56	02-59
3	03-45	03-48	03-51	03-54	03-58	04-02	04-06	04-10	04-15	04-19	04-24	04-29
4	05-00	05-04	05-08	05-13	05-18	05-23	05-28	05-34	05-40	05-46	05-52	05-59
5	06-16	06-21	06-26	06-32	06-38	06-44	06-51	06-58	07-05	07-12	07-20	07-29
6	07-31	07-37	07-43	07-50	07-57	08-05	08-13	08-21	08-30	08-39	08-49	08-59
7	08-47	08-54	09-01	09-09	09-17	09-26	09-35	09-45	09-56	10-06	10-18	10-30
8	10-02	10-10	10-19	10-28	10-37	10-47	10-58	11-09	11-21	11-34	11-47	12-00
9	11-17	11-27	11-37	11-47	11-58	12-09	12-21	12-34	12-47	13-01	13 16	13 31
10	12-32	12-43	12-54	13-06	13-18	13-31	13-44	13-58	14-13	14-28	14-44	15-02
11	13-50	14-01	14-13	14-26	14-39	14-53	15-07	15-22	15-38	35-52	16-15	16-34
12	15-06	15-18	15-31	15-45	16-00	16-15	16-31	16-48	17-06	17-25	17-45	18-06
13	16-22	16-35	16-49	17-04	17-20	17-37	17-55	18-15	18-33	18-54	19 16	19-39
14	17-38	17-52	18-08	18-24	18-42	19-00	19-18	19-39	20-00	20-23	20-47	21-12
15	18-55	19-11	19-28	19-45	20-04	20-23	20-43	21-05	21-28	21-52	22-18	22-45
16	20-11	20-28	20-46	21-05	21-25	21-46	22-08	22-32	22-56	23-23	23-50	24-20
17	21-28	21-46	22-06	22-26	22-48	23-10	23-34	23-59	24-25	24-53	25-23	25-55
18	22-46	23-05	23-25	23-47	24-10	24-34	24-59	25-26	25-54	26-28	26-57	27-31
19	24-04	24-24	24, 46	25-09	25-33	25-58	26-25	26-54	27-25	27-58	28-32	29-07
20	25-21	25-43	26-06	26-30	26-56	27-24	27-53	28-23	28-56	29-31	30-07	30-45
21	26-39	27-02	27-27	27-53	28-21	28-50	29-20	29-53	30-27	31-03	31 42	32-23
22	27-58	28-23	28-49	29-16	29-45	30-16	30-48	31-22	31-58	32-37	33-18	34-03
23	29-17	29-43	30-11	30-40	31-11	31-41	32-16	32-51	33-30	34-12	34-56	35-43
23-30	29-58	30-24	30-52	31-23	31-54	32-29	33-3	33-40	34-20	35-03	35-48	36 35

(Grados de Declinacion.)

TABLA DE AMPLITUDES HASTA SESENTA GRADOS DE LATITUD.

Declin. del Sol. Grados de Declinacion.	G. M. 49	G. M. 50	G. M. 51	G. M. 52	G. M. 53	G. M. 54	G. M. 55	G. M. 56	G. M. 57	G. M. 58	G. M. 59	G. M. 60
0	00-00	00-00	00-00	00-00	00-00	00-00	00-00	00-00	00-00	00-00	00-00	00-00
1	01-31	01-33	01-35	01-37	01-39	01-42	01-45	01-47	01-50	01-53	01-56	02-00
2	03-03	03-06	03-10	03-15	03-20	03-24	03-29	03 34	03-40	03-46	03-53	04-00
3	04-34	04-40	04-46	04-52	04-59	05 06	05-14	05-22	05-31	05-40	05-50	06-00
4	06-06	06-14	06 22	06-30	06-39	06-49	06-59	07-10	07-22	07-34	07-47	08-01
5	07-38	07-48	07-58	08-08	08-19	08-31	08-44	08-57	09-11	09-26	09-43	10-02
6	09-10	09-21	09-33	09-46	10-00	10-15	10-30	10-47	11-04	11-22	11-42	12-04
7	10-42	10-55	11-09	11-24	11-40	11-57	12-15	12-35	12-56	13-18	13-41	14-06
8	12-14	12-29	12-45	13-02	13-21	13-41	14-02	14-24	14-48	15-14	15-41	16-10
9	13-47	14-05	14-24	14-43	15-04	15-26	15-49	16-14	16-41	17-10	17-41	18-14
10	15-21	15-40	16-01	16-23	16-46	17-11	17-37	18-05	18-35	19-07	19-41	20-18
11	16-54	17-16	17-39	18-03	18-29	18-57	19-26	19-56	20-29	21-04	21-43	22-26
12	18-28	18-52	19-18	19-44	20-12	20-43	21-15	21-49	22-25	23-04	23-47	24-34
13	20-03	20-29	20-57	21-26	21-57	22-30	23-05	23-43	24-23	25-07	25-54	26-45
14	21-38	22-06	22-37	23-08	23-42	24-18	24-56	25-37	26-21	27-09	28-01	28-56
15	23-14	23-45	24 18	24-52	25-28	26-07	26-49	27-34	28-22	29-14	30-10	31-10
16	24-51	25-24	25-59	26-36	27-16	27-58	28-43	29-32	30-24	31-21	32-22	33-27
17	26-28	27-03	27-41	28-21	29-04	29-50	30-39	31-31	32-27	33-28	34-33	35-47
18	28-06	28-43	29-24	30-07	30-53	31-42	32-35	33-33	34-34	35-40	36-52	38-10
19	29-45	30-25	31-08	31-55	32-45	33-38	34-35	35-36	36-43	37-54	39-13	40-37
20	31-25	32-08	32-54	33-46	34-39	35-35	36-36	37-42	38-53	40-12	41-37	43-10
21	33-06	33-52	34-41	35-34	36-31	37-32	38-39	39-51	41-09	42-34	44-05	45-47
22	34-48	35-37	36-30	37-27	38-29	39-36	40-47	42-04	43-27	44-59	46-40	48-32
23	36-33	37-26	38-23	39-24	40-29	41-40	42-56	44-19	45-50	47-30	49-21	51-24
23-30	37-26	38-20	39-19	40-23	41-32	42-46	44-06	45-32	47-05	48-49	50-44	52-53

§. XIX. Reglas para saber la variacion de la Aguja por la demarcacion.

PRimero se deve saber quantos grados, y minutos ay de amplitud Orriva, ò Occidua, y si es del Leste para el Nordeste, ò para el Sueste al nacer; ò de el Oeste para el Norueste, ò para el Sudueste al ponerse, que es conforme fuere el tiempo del año, y conforme la declinacion del Sol, si es para el Norte, ò para el Sur; esto entendido, has de advertir, què lo que muestra la Aguja en la demarcacion, es diverso de lo que muestra la amplitud, y por esta diversidad se conoce su variacion.

Reglas para saber la variacion de la Aguja al nacer el Sol.

EStas primeras Reglas son para quando anda el Sol de la vanda de el Norte de la linea Equinocial (que es para donde tiene la amplitud) y la Aguja muestra la demarcacion para la misma parte.

Regla Primera.

SI el Sol saliere de el Leste para el Nordeste de la Aguja, en tantos grados, y minut. como tiene de amplitud, estarà la Aguja fixa.

Segunda.

SI el Sol saliere de Leste para el Nordeste de la Aguja en mas grados, y minutos que tiene de amplitud, resta el menor numero del mayor, y lo que quedare, seràn los grados, y minntos, que la Aguja nordesteàra.

Tercera.

SI el Sol saliere de el Leste para el Nordeste de la Aguja, en menos grados, yminut. que muestra là amplitud, quita el menor numero del mayor, y el residuo seràn los grados, y minutos, que la Aguja noruesteàra.

Quarta.

SI el Sol saliere justamente en el punto de el Leste de la Aguja, quantos grados, y minutos la amplitud muestra, tantos, noruesteàra la Aguja.

Reglas para quando anda el Sol de la vanda del Sur de la Equinocial, que es su amplitud de la propria nominacion, y es la demarcacion para la propia vanda.

Regla Primera.

SI el Sol saliere de el Leste para el Sueste de la Aguja, en tantos grados, y minutos, como ay de amplitud, estarà fixa la Aguja.

Segunda.

SI el Sol saliere de el Leste para el Sueste de la Aguja, en mas grados, y minutos que tiene de amplitud, se restarà el menor numero de el mayor, y el residuo serà lo que la Aguja noruesteàra.

Tercera.

SI el Sol saliere de el Leste para el Sueste de la Aguja,en menos grados, y minutos que muestra la amplitud, resta el menor numero de el mayor, y lo que queda, son los grados, y minutos que el Aguja nordesteà.

Quarta.

SI el Sol saliere justamente à el Leste de la Aguja, tantos quantos grados, y minutos ay de amplitud, es lo que la Aguja nordesteà.

Reglas para quando la amplitud es para vna parte, y la demarcacion es para otra.

Regla Primera.

SI el Sol saliere de el Leste para el Nordeste de la Aguja, y la amplitud fuere para el Sueste, ò Sur, se sumaràn los grados, y minutos, que de amplitud ay, con los grados, y minutos que ay de demarcacion de el Leste para el Nordeste, y la suma son los grados, y minutos que la Aguja nordesteà.

Se-

Segunda.

SI el Sol saliere de el Leste para el Sueste de la Aguja, y la amplitud fuere para el Nordeste, ò Norte, se sumarà la amplitud con la demarcacion, y lo que diere, seràn los grados, y minutos que la Aguja noruesteàra.

Reglas para quando se quisiere saber la variacion al poner el Sol.

REglas para quando el Sol anda de la vanda del Norte de la linea, ò fuere la amplitud Norte, ò Norueste, y la demarcacion se haze para la misma parte.

Regla Primera.

SI el Sol se pusiere de el Oeste para el Norueste de la Aguja en tantos grados, y minutos como ay de amplitud, estarà fixa la Aguja.

Segunda.

SI el Sol se pusiere de el Oeste para el Norueste de la Aguja en más grados, y minutos que se halla de amplitud restaràs vno de otro, y lo que queda son los grados, y minutos que la Aguja norueste àra.

Tercera.

SI el Sol se pusiere de el Oeste para el Norueste en menos grados, y minutos que ay de amplitud, resta el vn numero del otro, y lo que queda son los grados, y minutos que la Aguja nordesteàra.

Quarta.

SI el Sol se pusiere justamente en el punto de el Oeste de la Aguja, quantos son los grados de amplitud tantos nordesteará la Aguja.

Reglas para quando anda el Sol de la vanda del Sur, ò la amplitud, y la demarcacion de la Aguja es para la misma parte.

Regla Primera.

SI el Sol se pusiere de el Oeste para al Sudueste de la Aguja en tantos grados, y minutos, como muestra la amplitud, estarà la Aguja fixa.

Segunda.

SI el Sol se pusiere de el Oeste para el Sudueste de la Aguja en mas grados, y minutos que tiene la amplitud, restaràs el menor numero del mayor, y el residuo, seràn los grados, y minutos que la Aguja nordesteàra.

Tercera.

SI el Sol se pusiere de el Oeste para el Sudueste de la Aguja en menos grados, y minutos, que muestra la amplitud, quita el menor numero del mayor, y lo que queda, son los grados, y minutos que la Aguja nrouesteà.

Quarta.

SI el Sol se pusiere justamente en el punto de el Oeste de la Aguja, quanto fuere la amplitud, tanto noruesteà la Aguja.

Reglas para quando la amplitud es para vna parte, y la demarcacion es para la otra.

Regla Primera.

SI el Sol se pusiere del Oeste para el Norueste de la Aguja, y la amplitud es para Sudueste, ò Sur, sumaràs la amplitud con la demarcacion y el producto son los grados, y minutos que la Aguja noruesteà.

Segunda.

SI el Sol se pusiere de el Oste para el Sudueste de la Aguja, y la amplitud fuere para el Norueste, ò Norte, suma asi mismo la demarcacion con la amplitud, y los grados, y minutos que la salieren en la suma, son los mismos q̄ la Aguja nordesteà.

Reglas para quando està el Sol en la linea Equinocial, que entonces no ay amplitud, y es la demarcacion à el nacer el Sol.

Regla Primera.

SI el Sol saliere rectamente à el Leste, de la Aguja, quando el Sol està en la linea Equinocial, que es à 21. de Marzo, ò à 23. de Septiembre, estarà la Aguja fixa.

Segunda.

SI el Sol saliere de el Leste para el Nordeste de la Aguja, estando el Sol asi mismo en la linea, quantos grados, y minutos ay en la demarcacion tantos nordesteà la Aguja.

Tercera.

SI el Sol saliere de el Leste para el Sueste de la Aguja, estando el Sol en la linea, quantos grados, y minutos muestra la demarcacion, tantos noruesteatà la Aguja.

Reglas para en siendo la demarcacion al poner, estando el Sol en la Equinocial.

Regla Primera.

SI el Sol se pusiere en el Oeste de la Aguja, estando en la linea el Sol, estarà la la Aguja fixa.

Segunda.

SI el Sol se pusiere de el Oeste, para el Norueste en la Aguja, estando el Sol asi mismo en la Equinocial, quanto huviere de demarcacion noruesteatà la Aguja.

Ter-

Tercera.

SI el Sol se pusiere de el Oeste, para el Sudueste de la Aguja, estando el Sol en la linea, los grados y minutos que ay de demarcacion, nordesteà la Aguja.

Aunque en mi entender està bastantemente explicado el modo de hallar la variacion de la Aguja, pondrè dos exemplos, demostrandolo por figura.

Exemplo primero, en la figura 12. de la estampa 3. sedemostrarà, en la suposicion que vn Piloto quiso saber la variacion de la Aguja, en la altura de 30. grados, quando la declinacion de el Sol era para el Norte de la Equinocial 16. grados, se verà, que corresponde de amplitud en dicha altura, y con dicha declinacion 18. grados, 32. y minutos; assi mismo Norte, marcò el Sol al salir de el Leste de la Aguja para el Nordeste 27. grados, y 18. minutos, y restando la menor cantidad de la mayor (como expliquè en la Regla, que de esto trata) quedan 8. grados, y 46. minutos, y es lo que la Aguja nordesteà como se demuestra en dicha figura N. S. el Norte, Sur, verdadero: L. O. el Leste, Oeste verdadero; desde L. al punto P. es la amplitud de 18. grados, y 34. minutos; desde L. al punto Q. es la demarcacion de 27. grados, y 18. minutos, (que es lopropuesto) conque desde el punto Q. al punto P. ay 8. grados, y 44. minutos que es lo que la Aguja nordesteà, porque X. F. es el Norte Sur de la Aguja, y E. M, el Leste, Oeste de la Aguja.

Exemplo segundo, quiere saber vn Piloto la variacion de la Aguja en 36. grados de altura, estando el Sol apartado de la linea Equinocial para el Sur, 20. grados, verà primero la amplitud, que tiene, y son 25. grados (que por ser la declinacion al Sur, es tambien la amplitud para la misma parte) y haviendo salido el Sol por el Orizonte lomarcò, y observando que salia de el Leste de la Aguja para el Nordeste en 8. grados, y 16. minutos que en la misma fig. demuestra el punto E. y L. y ser la amplitud, Sueste ò Sur, y la demarcacion Norte ò Norueste, sumarà las dos cantidades, y el producto, seràn los grados, y minutos que ay de variacion, como demuestra la fig. N. S. es el Norte y Sur verdadero; L. V. el Leste Oeste, verdadero; L. P. los 8. grados, y 16. minutos de demarcacion; L. Q. la amplitud Sueste, con que desde P. hasta Q es lo que la Aguja nordesteà, que son 36. grados, y 16. minutos, y por esso es O. F. el Norte Sur de la Aguja, y E. M. el Leste, Oeste de la Aguja.

§ . XX. Otro modo de observar la variacion de la Aguja.

POr tener experiencia en las observaciones, para la variacion Ortiva, y Occidua que muchas vezes aunque se quiere observar no se puede, por estorbarlo las nuves, que al nacer, y poner el Sol, letapan; pondrè otro modo de observar la variacion, quando el Sol sehalla sobre el Orizonte, y que no le enbarazen las nubes que suelen estorvar la observacion.

Para dicha operacion tomese el Sol con la Vallestilla antes demedio dia

ô con el Quadrante) como â las diez ó diez y media poco mas ò menos, y se miraràn por los grados, y minutos que ay en el instrumento; la altura que tiene el Sol sobre el Orizonte, observandose como se observa el Sol al medio dia, y al mismo punto los grados, y minutos que corta la sombra de el radio en la Aguja; señalando en la circunferencia de el Mortero con vn al filer, atendiendo, que ha de señalar medio amedio de la sombra que haze el radio, teniendo cuydado que quede tanta sombra para vna banda como para la otra; semiraràn tambien los grados, y minutos, que ay desde el punto que se señalò en el Mortero, en medio de la sombra hasta el Norte de la Aguja; y tanto lo que se cogio en el instrumento, como los grados, y minutos que se demarcò desde el punto de la sombra para el Norte; se apuntarà en vn papel, ò pizarra; haviendose hecho esta operacion, se aguardarà que pase el medio dia; para observar segunda vez, para lo qual se bolverà, aponer el instrumento con que se observò por la mañana en tantos grados, y minutos, como se havian tomado; para lo qual antes que el Sol vaya abaxando à la misma altura, se ha de procurar saber con cuydado quando llega à aquella misma altura; y quando llegare; se ha de procurar; como se hizo por la mañana, ver los grados, y minutos que corta la sombra en la graduacion. (con el cuydado que tengo dicho) haziendo las mismas diligencias que con la antecedente, estos grados, y minutos que se marcò en la Aguja, se apuntaràn assi mismo de baxo del renglon que por la mañana se escrivio, y si ambas cantidades son iguales, estarà la Aguja fixa; Pero si vna cantidad es mayor que la otra, restese vna de otra, y lo que queda se partirà por mitad; y esta mitad será lo que varià la Aguja, advirtiendo, que para la parte que corta la sombra menos grados en el Circulo, es para donde varià la Aguja, con que si cortò menos grados en la operacion que se hizo por la mañana, y la sombra caè para el Norueste, la Agûja noruesteará; mas si la sombra cortò menos grados por la tarde que los que cortò por la mañana la Aguja nordesteará. por caèr la sombra al Nordeste; para su inteligencia pondrè el exemplo siguiente.

Exemplo: es bien facil de entender lo que hasta aqui tengo dicho, y para mayor inteligencia, supongo haver tomado de altura del Sol sobre el Orizonte, con el instrumento, 58. grados, al mismo instante se hallò, cortaba la sombra en la graduacion 20. grados. y 30. minutos; esto es, à las diez del dia poco mas ô menos, apuntado lo dicho en vn papel, ò pizarra, se aguardarà q̃ pase el medio dia, procurando con el mismo instrumento hallar el Sol sobre el Orizonte en la misma altura, y estando de esta manera se hallò que cortaba la sombra 32. grados, se asentaràn con los 20. grados, y 30. minutos que se havian tomado por la mañana; resta el menor del mayor, y quedan 11. grados, y 30. minutos que partiràs pormitad, y quedan 5. grados, y 45. minutos que es lo que la Aguja varià en el paraxe que se hizo la observacion; y porque la menor cantidad que corta la sombra fuè para el Norueste, diràs, que 5. grados, y 45. minutos noruesteà la Aguja; algunos les parecerà he sido molesto en la variacion de la Aguja, y devo dezir, que si se corrigiere bien el Rumbo, se haràn en la navegacion mas aciertos que hierros, y si pareciere proligidad, no discurro serà à todos los que professan el Arte, si no aquellos que discurren estar

lle-

llenos; y se hallan bien vacios; bien puedo amigo Lector herrar; porque es en los hombres el herrar; pero tedevo dezir, que no serà por falta de cuydado, al trabaxarlo, si, desgracia, y asi tesuplico seas prolixo en examinar el Rumbo, y observar la variacion todas las vezes que pudieres que discurro no dexarà de aprovechar el trabaxo; puedeser que amuchos se les de muy poco cuydado saver la variacion; porque puedeser ignoren los excelentes vsos de ella, y el provecho que tienen en observarla.

§. XXI. De la Carta ô Mapa.

ES la Carta de marear, ô Mapa, vna descripcion q̃ en vn plano se pinta al natural, baxos, arecifes, mares, y juntamente Rumbos, distancias, y alturas, y el Sitio ô lugar, por donde camina el Navio, ô se halla; este instrumento es muy necesario para la navegacion, porque demuestra á la vista, el Rumbo que deve llevar el Navio, para ir libre de los incombenientes, que se hallan en el mar, asi mismo demuestra las alturas de las tierras; ô de los paraxes que se quisiere saver, el Rumbo, que corre, de vn Puerto, â otro; las distancias que ay de vnos lugares â otros; y aunqne se puede saber con otros instrumentos; serà necesario levantar fig. ô valerse de numeros, que aunque se saca lomismo, todavia parece no queda vno satisfecho, porque es considerado, y en la Carta es demostrado.

Si la Carta es vniversal, tiene todo Globo de la tierra, y agua; pero si es particular, ô quarteron, demostrarà vna parte grande, ô pequeña, conforme fuere para el paraxe que se fabricare.

Son dos las especies de Cartas de marear que se vsan al presente, la vna que tiene los grados de Norte Sur, iguales, respecto de la Equinocial, y esta sellama Carta plana, ò de grados iguales; y la otra que tiene los grados de Norte Sur, desiguales, ô crecidos, sellama Carta reducida, ô de grados crecidos, vna, y otra Carta tienen 5. reglas en general.

La primera saver el Rumbo que tiene vna tierra con otra; la segunda, las leguas que ay de vn paraxe, â otro; la tercera, los grados de altura que tiene cada tierra; la quarta, los grados de longitud, en que se hallan los lugares; y la quinta, la demostracion de las tierras con los Puertos, Cavos, Ensenadas, Islas, Sondas, baxos, con la misma positura que se hallan verdaderamente.

§. XXII. Modo de fabricar la Carta.

EL modo que se deve tener para fabricar, tanto la Carta plana, como la reducida, es que en el plano que se fabrica, por el medio de èl, setire vna linea recta, del tamaño de el plano, y tomando vn punto en dicha linea, se levantarà vna perpendicular que la corte enangulos rectos, que cruze de alto abaxo, y demostrarà la linea recta, que està tirada â lo largo, el Leste, Oeste, y la perpendicular el Norte Sur; desde el punto donde se cortan estas dos lineas se haze centro, y desde

el dicho centro con vn Compas grande se formarà vn Circulo emblanco, que no señale con tinta, si no secreto, y serà el Circulo el mas grande que se pudiere formar, ò que alcanze en el plano, se dividirà este Circulo en 8. partes iguales que son los 8. Rumbos principales, y se formaràn 8 rosas porque no aya mucha confusion de lineas, porque havian deser 32. segun son los Rumbos de la Aguja ; pero lo mas que se podrà dar para quitar confusion de lineas seràn 16. Rumbos, 8. Rumbos principales, y 8. de las medias partidas ; se tiraràn dichas lineas teniendo cuydado corran vnas con otras paralelas, y que se corten por cada rosa bien por el centro, formando con cuydado las dichas rosas ; saldràn paralelas, las lineas que demuestran el Leste, Oeste, y las meridianas que muestran el Norte Sur ; los ocho Rumbos principales se tiraràn de negro, y gruesos para que se distingan bien, las medias partidas se suelen pintar de verde, y las quartas de colorado ; suelen tirar tambien las medias partidas haziendo lineas atrechos ; y las quartas compuntos pequeñitos (que para ello suele haver vna carretilla en los estuches Matematicos) la linea Leste, Oeste que ha de ir graduada que significa la Equinocial ; no precisa seuir en vn lugar señalado, si no en el que le pareciere al que fabrica la Carta, pues solo sirve para demostrar los grados, y minutos que ay delongitud ; se dividirà esta linea empartes iguales que son los grados, y serà en tantos como hubiere en longitud de el paraxe que la quisiere fabricar, si es quarteron ; y si es Carta que incluye â la linea, Equinocial ; es mexor se hàga la graduacion en la linea Equinocial, (aunque como tengo dicho no precisa) sobre vna division de estas, y en el mismo punto se saca el Meridiano graduado en angulos rectos, que quede èquidistante â los demas Meridianos ; su situacion ; puede ponerse en el lugar que vno quisiere ; vnos ponen el primer Meridiano junto â Cuerbo, y flores ; y otros por la Isla de Tenerife vna de los Canarias ; las Cartas que he visto Portuguesas ; areglan el primer Meridiano â el Cuerbo, y flores, y otras â San Miguel ; las Cartas Sevillanas guardan el mismo Meridiano que las Portuguesas ; las Olandesas, y Francesas, lo forman en la Isla de Tenerife, los Ingleses en Londres ; y assi digo, que por qualquiera parte por donde se eche, desde èl se deven contar, y numerar las longitudes, y grados de la linea Equinocial, contandolos del Poniente, para el Oriente ; siendo la Carta plana se graduarà la linea Meridiana, en iguales partes de el tamaño de las partes, ô grados de la Equinocial, pero si fuere Carta reducida se deve crecer los grados de latitud, y harè la figura Geometrica en su lugar.

Ademas de estas lineas se suelen hechar otras dos lineas en la Carta, que sellaman tropicos los quales son paralelos â la Equinocial por 23. grados, y 30. minutos cada vno de su vanda, como expliquè en el tratado de la Esphera ; las Cartas planas ô de grados iguales, suelen tener tambien vn tronco de leguas que tambien demostrarè su figura Geometricamente.

Dispuesta la Carta de la manera dicha se yràn situando las tierras ; tomando los grados delatitud, y los grados delongitud en que se hallan, y dibujandolas conforme estuvieren en otras Cartas enmendado algunos paraxes que se hubieren visto, que assi se han ydo enmendando algunas Costas, y Ensenadas.

§. XXIII.

§. XXIII. Del vſo de la Carta.

EL vſo de la Carta de marear (como yà tengo explicado) es ver las alturas en que ſe hallan las tierras, y ſe ſaben; poniendo la punta de vn Compas ſobre la tierra, ô paraxe que ſe quiere ſaber ſu altura, y la otra punta ſe pone en la linea Leſte, Oeſte, mas cercana, corriendo con dicha abertura de compas (ſin abrirlo ni cerrarlo) por dicha linea, haſta dar en la linea Meridiana que eſtà graduada, y en ella ſeveràn que grados y minutos ſeñala la punta del Compas que ſalio de la tierra, y ſerà la altura en que ſe halla la tierra, ò lugar: para ſaber el Rumbo que ſe corre vna tierra con otra, ſe ſavrà poniendo la vna punta de el Compas ſobre la parte de la vna de las dos tierras, y la otra en el Rumbo que ſe le acerca mas â la otra tierra de tal ſuerte, que yrà corriendo con el Compas por el Rumbo con la vna punta, y la otra que ſaliò de la tierra àde caèr ſobre la otra tierra; y ſi no cayere ò ajuſtare, ſe và buſcando otro Rumbo haſta que la punta de el Compas que ſaliò de la vna tierra cayga ſobre la otra, y en tonces el Rumbo que ſeñala es el que corre entre las dos dichas tierras: para ſaber la diſtancia que ay de vn Puerto à otro; es meneſter advertir tres coſas; la primera es, quando eſtàn debaxo de vn paralelo, que ſolo diferencian enlongitud, y eſta diſtancia ſe ſabe poniendo la vna punta de el Compas en vna tierra, y la otra punta en la otra tierra, y con eſta abertura ſeverà en el tronco de leguas en el paralelo que le correſponde à la altura, de las dos tierras, ò lugares, y las leguas q̃ entre las dos puntas del Compas vbieſe, eſſas ſon las q̃ ay del vn lugar al otro. Vg. ſe hallan dos Iſlas, en 30 g. de altura (yà ſevè claro, eſtàn debaxo de vnparalelo) ſe pone la vna punta de el Compas ſobre vna Iſla, y abriendo el Compas haſta que alcanze la otra Iſla, y con eſta abertura ſe yrà al tronco de leguas ò pitipie, en donde ſe veràn las leguas que ay entre las dos puntas de el Compas, y eſſas ſon las que ay de la vna Iſla à la otra: de eſta manera ſevè en los de mas paralelos, ô alturas, yendo abuſcar en el tronco de leguas, el paralelo que correſponde. La ſegunda, quando diferencian en longitud, y en latitud; eſto es, eſtando vna tierra en latitud, de 30. grados, y en longitud de 20. grados, y otra tierra en latitud de 40. grados, y en longitud de 50. grados, ſe pone la vna punta de el Compas ſobre la vna tierra, y la otra punta ſobre la otra tierra, y hecho eſto, ſevè la mediana paralela, ô latitud media, entre los dos lugares, y ſeveràn las leguas que ay en el paralelo que le correſponde. El modo de buſcar la latitud media, ò mediana paralela entre dos lugares ſe pondrà quando ſe explique la reduccion de paralelos;) La tercera es, quando diferencian en latitud, y eſtàn debaxo de vn Meridiano; (eſto es, Norte, Sur) q̃ ſe ſabe la diſtancia que ay poniendola punta de el Compas en la vna tierra, y la otra en la otra tierra. (como ſe hà dicho) y ir al paralelo q̃ le correſponde, y las leguas que hubiere entre las dos puntas ſon las q̃ ay deſde la vna tierra á la otra; tambien ſe ſabe viendo la diferiencia de grados, entre las dos latitudes, y eſtos multiplicarlos por 20. leguas valor de el grado, ſiendo de â 3. millas la legua, y el producto ſon las leg. q̃ ay: Vg. ſe halla vn lugar en altura de 20. gra. y enlongitud de 35. gra. y ſe quiere ſaber las leguas

que ay â otro lugar q̃ ſe halla en altura de 30. grados, y aſsi miſmo en longitud de 35. grados, ſe mira la diferencia que ay de la tierra que eſtà en 20. grados, à la que eſtà en 30. grados; y ſon 10. grados, multiplicanſe por 20. leguas, y ſon 200. leguas, que ſon las miſmas que ay en lo propueſto.

Se advierta, que las leguas Eſpañolas, y Portugueſas ſon iguales, y cada legua ſe compone de 3. millas y media, que correſponde al grado 17. leguas y media; la legua Olandeſa, y Flamenca, ſe compone de 4. millas, que correſponde al grado 15. leguas; la legua Ingleſa, y Franceſa, y de mas, ſe componen de 3. millas, y correſponde al grado 20. leguas. Se ſabe la longitud en que ſe halla vn lugar, poniendo la punta de el Compas en el dicho lugar, y la otra en la linea meridiana, ò Norte, Sur, mas cercana, y corriendo por dicha meridiana ſin abrir ni cerrar el Compas haſta dar en la linea, Leſte, Oeſte, graduada, que eſtà ſignificando la Equinocial; los grados, y minutos que ſeñalare la punta de el Compas que ſaliò de el lugar, eſſa es la longitud en que ſe halla dicho lugar.

Para ſaber como ſe corre vna coſta, ſe pone la punta de el Compas ſobre la orilla de la coſta, y con la otra ſe buſca el Rumbo que corta igualmente la vna punta por la coſta, y la otra, por el Rumbo, ſin que ſalga vn punto fuera, ni la vna punta, ni la otra, y eſſe es el Rumbo aque corre.

§. XXIV. De la Corredera

COmo ſon tan yregulares los accidentes Nauticos no tienen poca dificultad el congeturar, con probabilidad la diſtancia, pero haviendoſe conocido eſto, ſe àn valido los navegantes de algunas reglas, para ſu conocimiento, aunque ami parecer no eran de mucha ſubſtancia.

Vnos querian congeturar la diſtancia por la forma de la fabrica de los Navios, levedad, ô peſo de ſu materia, y la experiencia (que es comun madre de las ciencias) nos demueſtra lo contrario para eſta regla, pues vemos que dos Navios fabricados con vnas miſmas maderas, y iguales medidas, y proporciones, conſtruidos, y fabricados por vn Maeſtro ambos ados, ſevè ſer comunmente el vno mas velero, que el otro.

Otros hàn querido congeturar la diſtancia arojando al Mar vna aſtilla en el portalo, y caminando ciertos paſos al Compas de la aſtilla para popa, formar regla; bien dà à los ojos lo poco que ſe puede imveſtigar la diſtancia por eſta regla, pues vnos alargaràn mas el paſo que otros; y aſsi tienen otras reglas infrutuoſas.

Aora en las navegaciones modernas ſe ha dado regla, que tiene General aprobacion, y es la Barquilla, que comunmente ſe dize Corredera; no porque ſea tancierta, que no tenga ſus defectos, ſi no por ſer mas proporcionada, aunque ſi no fueran los accidentes (como expliquè en la intruduccion) que ſuceden en el Mar para el conocimiento de la diſtancia, es la regla dicha la mas racional, reſpecto de eſtar fundada en proporcion, y medida, y ſino fueran los accidentes dichos, fuera la diſtãcia tancierta en lo practico, como ſe demueſtra en lo eſpeculativo.

Se compone eſte inſtrumento de dos medidas, la vna horaria, y la otra geome-

ometrica, y aunque lo explican algunos Authores me serà forzoso, (no con la rechorica que se requiere) dezir de su fabrica: los mas, ò todos los que navegan en lo presente vsan la medida por la Escala quellaman de Gunter, que se compone de dos pies, y assi es fabricada la dicha Barquilla de dos tercios depie su largo, y de ancho de dos tercias partes de su largo, se le pone vn peso en la Popa de plomo clavado, y ha deser el que bastare para hazer sumergir debaxo de la agua las dos tercias partes de la Barquilla, la medida de el cordel ha deser midiendo primero 20. brazas al principio de el cordel en donde se pondrà vna señal, estas 20. brazas desulame son para que la Barquilla salga de las aguas de el Timon, porque la reveza que haze no la impida; desde dicha señal se miden 41. pies y 2. tercios donde se pondrà otra señal pequeña con vn nudo q̃ significa vna milla, y assi prosiguiras à 2. millas con 2. nudos midiendo las millas q̃ te pareciere podrà caminar la Embarcacion.

La razon que se dà para este genero de medida, es que los Authores Nauticos dividen el grado de Circulo maximo en 60. millas, que se llaman maritimas, formando de vna de estas millas la porcion que conviene proporcionalmente con el medio minuto, horario, de donde se infiere que determinada la cantidad de vn grado terreste en pies, ò passos, se determinarà la porcion, ò parte de dicha milla; Pero como en este punto son tantas las sentencias, quantos son los Authores, me combengo elegir la mas practicada, y es la medida Inglesa, dandole acada milla 5000. pies, y à una legua 15000. pies, y como 60. minutos hazen vna hora: tendrà la hora 120. segundos, y haviendo explicado q̃ el Circulo consta de 360. partes, ò grados, se deve de clarar que se reparte cada grado en 60. minutos, cada minuto en 60 segundos, y assi hasta lo que se quisiere repartir, pero es recivido en las reglas Nauticas, grados, minutos, segundos, y terceros; esto assi asentado se reparten los 5000. pies de vna milla por 60. partes, valor de vn minuto, y toca àcada minuto 83. pies, y vn tercio, pero como por esta medida se hà de menester mucho cordel por escusar este embarazo se le darà la quenta al medio minuto que corresponde 41. pies y dos tercios que son 20. codos, ò escalas y 3. quartos; aunque comunmente se le dàn 7. brazas, que son 21. codos por ser la diferencia muy tenue.

Hechàra se la Barquilla, de la Popa haviendole puesto su guia paraque quede derecha sobre la superficie de el agua dandole cordel con mucho cuydado hasta que salga de las aguas de el Timon, y quede la señal de el principio de la quenta en la mano, en cuyo punto se bolverà la ampolleta de medio minuto, y dexarà correr el cordel sin impedimento alguno, hasta que pase la ampolleta, y en el mismo instante que passare la ampolleta, se detendrà el cordel compuntualidad; se notaràn los nudos, ò señales, que àn salido en tiempo de medio minuto, que se yràn asentado, hasta que se acabe la singladura, que es desde el medio dia presente, à el otro medio dia, y tantas quantas millas diere en la suma, seràn las que se han navegado de distancia en la singladura.

§. XXV. Regla para hazer el medio minuto.

PAra fabricar ò probar el medio minuto se pondrà vn hilo delgado en vna bala mosquetera que tenga de largo 28. pulgadas y media Geometricas amarrado de vna argollita, y poniendo la perpendicular en parte que no tenga enbarazo para dar los valances q̃ se le darà algo recio à la bala, y no contando desde el primer valance si no de el segundo se contaràn 30. valances, y acabados si se fabricare no se le pondrà mas arena, y si se probare, y faltare arena se le echarà hasta que estè cabal á los 30. valances, y si le faltare se le quitarà de la misma manera hasta su cumplimiento; para fabricar el minuto doblando los valances que seràn 60. estarà fabricado, y asi se podrà fabricar quarto de hora, media hora &c.

§. XXVI. Reglas de el Sol.

LAS reglas de el Sol sèllaman aquellos preceptos, porquien es dada la declinacion, y observacion de el Sol, para saber la altura de Polo ó lo q̃ esta vno apartado de la linea Equinocial; se sabe la altura de Polo ò apartamiento de la Equinocial, por las reglas siguientes; advirtiendo primero que se ha de saber à que banda de la Equinocial anda el Sol, lo segundo quanto dista de el Zenit el Sol, lo tercero hazia que parte caen las sombras, se sabe lo primero teniendo conocido que à 21. de Marzo yà anda el Sol de la banda de el Norte de la Equinocial los 6. meses del año, que es hasta 23. de Septiembre, y desde 23. de Septiembre hasta 21. de Marzo que son los otros 6. meses anda el Sol de la banda de el Sur de dicha Equinocial, se sabe lo segundo por el instrumento quando observa el Piloto viendo los grados, y minutos que á la hora de medio dia ha cogido en dicho instruto, lo tercero bien facilmente se conoce; pues por las sombras, quedàn los cuerpos, y la Aguja de marear, se conoce aque banda caen las sombras, savidas estas tres cosas, facilmente se sabe el modo de aplicar la declinacion à la observacion, por las reglas siguientes, las quales son iguales tanto para la banda de el Norte, como para la de el Sur, mudando el supuesto de estar de la banda de el Norte à la de el Sur.

Primera regla.

ESTando el que observa de la banda de el Norte de la Equinocial, y el Sol andubiere entre la Equinocial, y el observador, forzoso serà cayga la sombra para el Norte, y en este caso se sumarà la declinacion con la observacion y la suma seràn los grados, y minutos de el lugar de la observacion.

Segunda regla.

ESTando el que observa entre la linea Equinocial, y el Sol, las sombras caeràn para el Sur, se quitarà lo que se observare de la declinacion, y lo restante serà la altura de Polo de la parte de la observacion.

Ter-

Tercera regla.

ESstando el obſervador de la banda de el Norte, de la Equinocial, y el Sol de la banda de el Sur, de dicha linea, preciſamente eſtarà dicha Equinocial entre el obſervador y Sol; bien claro ſe mueſtra que las ſombras, caeràn para el Norte; y ſe quitarà lo que ay de declinacion, de lo que ay de el Sol al Zenit, y lo reſtante ſerà la altura de la parte de la obſervacion.

Quarta regla.

ESstando el Sol por Zenit, las ſombras, caeràn à todas bandas, lo que fuere de declinacion aquel dia, ſerà la altura de la parte de la obſervacion.

Quinta regla.

ESstando el Sol en la Equinocial, es manifieſto no avrà declinacion ninguna; entonces lo que hubiere en el inſtrumento, ſerà la altura de el lugar de la obſervacion.

Eſtas miſmas reglas ſirven para en navegando de la banda de el Sur de la Equinocial, con la advertencia (que tengo dicha) de mudar los terminos, en donde dize, eſtando de la banda de el Norte, dezir de la banda de el Sur, y donde dize las ſombras, al Norte, dezir al Sur.

Exemplo: para la Primera regla, ſupongo que à 20. de Abril de el año, de 1732. eſtando vno de la banda de el Norte de la Equinocial, obſervò 8. grados que diſtavà el Sol de ſu Zenit, cayendo las ſombras para la banda de el Norte, y porque el Sol en Abril anda de la banda de el Norte de la Equinocial, ſe ha de añadir la declinacion de aquel dia, que ſon 11. grados, y 51. minutos, â los 8. grados que hubo de obſervacion, y hazen 19. grados, y 51. minutos, y tanta es la diſtancia que ay de el lugar de la obſervacion â la Equinocial, y lo miſmo eſtarà elevado el Polo ſobre el Orizonte.

Exemplo Segundo, el miſmo dia â 20. de Abril, y en el miſmo año, ob ſervò otro los miſmos 8. grados, de diſtancia de el Sol al Zenit, las ſombras, cayàn azia la banda de el Sur, y porque en eſte dia eſtà el Sol al Norte, ſe quitarà la obſervacion de la declinacion de aquel dia, que ſon 11. grados, y 51. minut. y quedaràn 3. grados, y 51. minutos (por la ſegunda regla) y ſon los q̃ ſe halla elevado el Polo ſobre el Orizonte de la parte de el obſervador.

Exemplo Tercero, en 8. de Noviembre de 1732. años, obſervò vno en la Ciudad de Manila, y vio por ſu inſtrumento diſtava el Sol de ſu Zenit, 31. grados, y 24. minutos, y como en eſte caſo, la Ciudad de Manila, eſtà ſiempre la Norte de la linea Equinocial, y la declinacion de el Sol, es al Sur de la Equinocial en eſte dia, ſiempre preciſamente las ſombras, caeràn azia al Norte, (por la tercera regla) ſe quitarà la declinacion de dicho dia, que ſon 16. grados, y 54 minutos, de la obſervacion 31. grados, y 24. minutos, y quedan 14. grados, y 30. minutos, que es lo que hallò, eſte obſervador, tenia elevado ſobre el Orizonte el Polo, y es la altura en que hallò, eſtà la Ciudad de Manila.

De la Quarta, y quinta regla no pongo exemplos, porque ellas miſmas los traen, y eſtàn bien entendidas.

§. XXVII. Para probar, ò hazer declinaciones de el Sol.

DE la ſuerte que ordinariamente ſedàn por mas faciles las Tablas de las declinaciones de el Sol, es por dias de los 4. años, tres ordinarios, y el vno Biſsieſto, por lo qual es meneſter de terminar Meridiano ha que ſe hagan, porque no ſirve la declinacion de vn Meridiano â otro, ſinque ſe le haga vna êquacion; por la diferencia de tiempo que tiene vn Meridiano con otro: Eſto ſavido pues, ſon tres coſas neceſarias para conſtruìr, las Tablas: la primera, el movimiento aparente de el Sol de cada dia, ajuſtado al medio dia de el Meridiano paraque ſon hechas, la ſegunda la obliquidad, de el Zodiaco, la tercera el problema que ordinariamente ſe traè para la conſtrucion de las Tablas, conocido el lugar de el Sol en el Zodiaco, y la obliquidad del Zodiaco, ſe ſaca la declinacion de el Sol, mediante eſtos movimientos conocidos, ſe demoſtrarà por la Trigonometria en vn rectangulo eſpherico que ſe conſtituye al problema en la forma ſiguiente; porque el Circulo Meridiano paſando por los Polos de la Equinocial, corta à la Equinocial en angulos rectos: el angulo que comprehende la Equinocial, y el Meridiano, ſerà recto, conocida la obliquidad de el Zodiaco, ſe ſabe el angulo que haze la Ecliptica con la Equinocial, y porque ſedà por conocido el lugar de el Sol en la Ecliptica, ſe conocerà vn lado de el triangulo, contando de los principios de Aries, ó Libra, azia â los dos Tropicos de Cancer, ô Capricornio: y aſsi en el triangulo eſpherico rectangulo, ſe daràn tres coſas conocidas, que ſon, vn angulo recto, el lado que es baſis de el angulo recto, el lugar de el Sol en la Ecliptica, y ſe hallarà el angulo agudo que ſe buſca, y tanto por las Tablas de Senos rectos, como en los Senos logarithmos, Trigonometria, y otros modos que ay, no ſe puede eſconder la diſtancia que ay de el Sol â la Equinocial, y por eſta regla ſe fabrica vna quarta de Circulo ecliptico, y por ellas las Tablas; para mayor inteligencia de lo dicho ſe atenderà al exemplo ſiguiente.

Exemplo: ſe quiere ſaber el año, de 1732. la declinacion que ay en la Ciudad de Manila el dia 10. de Abril, ſemirarà en que Signo anda el Sol dicho dia, y en 21. grados, y 10. minutos de el Signo de Aries ſe halla en el Meridiano de Manila, el Sol; y la maxima obliquidad de el Zodiaco es 23. grados, y 30. minutos, ſe atenderà para hallar la declinacion de el Sol por los Senos logarithmos al dato ſiguiente.

Como ſeà el Seno todo de 90. grados	10000000.
Con 21. g. 10. minut. lugar de el Sol en el Zodiaco	9557606.
aſsi la maxima declinacion 23. grados 30. minut.	9600699.
darà la declinacion de dicho dia	2-9158305.

Se veè en la propoſicion preſente tienè de declinacion dicho dia 8. grados, y 17. minutos, mas claro ſeverà por la fig. 13. en el exemplo ſiguiente.

Exemplo: ſe quiere ſaber en dicho Meridiano de Manila, el dia 10. de Abril,

Abril, de 1732. años, que declinacion, ô apartamiento de Equinocial tiene el Sol, se formarà el Circulo A B C D. que serà el Coluror de los solsticios, y el medio Circulo, B G D. la mitad de la Ecliptica, desde Cancer à Capricornio, y el medio Circulo, A G K. lamitad de la Equinocial, sea el Meridiano de Manila, el medio Circulo C H Y F. lugar de el Sol en la Ecliptica, el punto H. seà el punto C. el Polo de la Equinocial Artico, y el Polo Antartico F. y la seccion Equinocial principio de Aries G. y porque en el triangulo espherico rectangulo H Y G. se busca la distancia de el pedazo de el Circulo H Y. se hallarà assi, porque el Meridiano C H Y F. passando por los Polos de la Equinocial la corta en el punto Y. los angulos que hiciere rectos, porque suponemos conocido el angulo Y G H. que es la obliquidad de el Zodiaco medido de la porcion de el Coluro de los solsticios, que es el Arco B A. de 23. grados, 30. minutos cuyo Seno es 39874. el Radio todo 100000. y porque tambien se conoce el lugar de el Sol, en la Ecliptica desde el principio de Aries que es 21. grados, y 10 minutos (como està dicho) se darà conocido el lado G H. basis de el angulo recto 36108. por lo qual no se dexarà de conocer el valor de el lado H Y. que mira à el angulo agudo en esta forma, porque como seà el Radio todo 100000. con el Seno de la basis 36108, assi se avrà el Seno de el angulo H G Y. 39874. con el Seno de el lado H Y. que se busca, y assi formando vna regla de 3. multiplicando el segundo numero, por el tercero, y partido por el primero, darà 14397. que es el Seno de el lado H. Y. que darà en la Tabla de los Senos 8. grados, y 17. minutos como parece en nuestras Tablas algunos segundos menos, y de esta manera se haràn todas las declinaciones de los demas dias.

No puedo dexar de tocar algo de las causas porque el Sol anda mas tiempo de la banda del Norte, de la Equinocial, que de el Sur, porque el que mirare las declinaciones del Sol con atencion, conocerà que el Sol anda mas dias de la banda del Norte, que de la de el Sur, pues anda el medio Circulo que caè de la banda de el Norte, en 186. dias, 15. horas 54. minutos, y de la banda del Sur, 178. dias 13. horas, 14. minutos; y assi es de 8. dias 2. horas, y 40. minutos el excesso de tiempo de la banda del Norte, lo qual discurro que viendo algunos curiosos este excesso pediràn la causa de esta diversidad: à lo qual se responde, que es la eccentricidad de el Sol, la causa de la variacion, y para entenderlo mexor, y como la eccentricidad lo haga à la Doctrina siguiente se atenderà; bien claro se vè en la fig. 14. de la Estampa tercera.

Manifiestamente se conoce, que todos los celestes movimientos son circulares; por lo qual es fuerza, que tenga centro sobre que se hagan, que no es otra cosa que aquella parte, de la qual dista igualmente toda la circunferencia, ô aquella parte sobre la qual la circunferencia igualmente se descrive; porqeu los Circulos todos, vnos debaxo de otros se descriven, ò de vn proprio centro nacen, ô de otro distinto: à los Circulos que nacen ô salen de vn mismo centro se llaman concentricos, que quiere dezir, descriptos de vn mesmo centro; los quales Circulos seràn èquidistantes entresi. Y à los Circulos que se descriven, ô nacen de distintos centros, se llaman eccentricos; los quales distan entresi desi-

 gual-

gualmente. y tanto quanto se aparta el vn centro de el otro, tanto se apartan los Circulos, y tanto se acercan en la parte opuesta, como manifiestamente se veè en la figura 14. en la qual seàn el Circulo E. y el Circulo D. hechos de vn mismo centro, que es el punto A. los quales son concentricos, por ser formados de vn mesmo centro, los quales distan igualmente entresi; y el Circulo C. es eccentrico â los dos, por ser descripto desde el punto B. que es su centro, y distan desigualmente entresi como parece en la figura dicha.

Entendido, que seà Circulo eccentrico, bien se entiende que seà eccentricidad, que es vna descripcion de Circulo desde otro centro; y como seà esta la causa de que el Sol ande mas tiempo de la banda de el Norte, se atenderà à lo siguiente. El Zodiaco, Circulo mayor, tiene su centro en el centro de la tierra; y todos los Circulos que tubieren este centro seràn concentricos con el Zodiaco: y el que le tubiere en otra parte siendo Circulo conthenido debaxo de el Zodiaco, serà eccentrico; por lo qual la Ecliptica, Circulo que con su movimiento haze el Sol, es accentrico à él de el Zodiaco, por tener su centro en otra parte distinta de el Zodiaco. Tienele, pues, declinado para la banda del Norte, y tanto quanto se aparta el centro de el Sol, de el centro del Zodiaco para la banda del Norte, tendrà mas porcion de Circulo de la banda del Norte de la Equinocial, quanto menos, de la banda de el Sur, mas aunque estos segmentos de Circulo son desiguales, no por esso se quentan mas grados en lo aparente en la banda del Norte, que la del Sur, antes igualmente: porque los grados de la Ecliptica, son medidos en lo aparente con los grados del Zodiaco, mas esto con vna diferencia, que porque la porcion de Circulo de la banda de el Norte, se aparta mas de el centro de la tierra, los grados son mayores en lo aparente, quanto son menores en la banda contraria; porque en vna, y otra parte guardan la porcion de su medio Circulo, en lo aparente. Pues si se considera, que el Sol anda cada dia por la Ecliptica con su movimiento igual, 59. minutos, 8. segundos 19. tercios. 44. quartos, sin aumentar, ni disminuir vn dia mas que otro: porque las porciones de Circulo son desiguales, la mayor porcion andarà en mas tiempo, y la menor en menos tiempo. Luego si la mayor cantidad, de Circulo caè, à la banda del Norte, es cierto, que tardarà mas tiempo en la banda de el Norte, que en la del Sur. Por lo qual quando anda el Sol de la banda del Norte, en lo aparente và muy à espacio por los grados del Zodiaco, por allegarse mas à el, à el qual movimiento llaman Apogeo; y quando anda de la banda del Sur, en lo aparente, passa mas veloz los grados de Zodiaco, por apartarse mas de èl, y allegarse mas à la tierra, à el qual movimiento, llaman Perigeo.

Y para que se pueda comprehender esto mas bien à la vista, se considere en la figura 15. que el punto A. es centro de la tierra, desde el qual como de su centro, se describa el Circulo exterior D E G F que represente el Zodiaco, y el Circulo interior C Y H Q. sea la Ecliptica, que es eccentrica al Zodiaco; pues su centro es el punto B. sea en el plano de el Zodiaco la linea E A F, la Equinocial, y los principios de Aries, y de libra F E. la qual linea corta en desiguales partes à la Ecliptica saquense desde el centro de el Zodiaco en su pla-

no

tio doze lineas rectas que dividan igualmente los principios de sus Casas, y estas sacandose iguales para su conferencia: y porque el eccentrico de el Sol es desigual en entrambas bandas, se hallaràn los segmentos de las Casas desiguales en èl, y son mayores en la banda del Norte, que en la del Sur; y tanto mas quanto se allegan à el Apogeo, ô Perigeo, que es en los dos puntos C H. en el Apogeo C. aumentandose, y en el Perigeo, H. disminuyendose.

Considerese andar el Sol con su movimiento igual por la Ecliptica todos los grados de el Zodiaco, serà cierto que porque los grados del Zodiaco son iguales, y los de la Ecliptica desiguales; por los segmentos de Circulo que haze la Equinocial, son en la Ecliptica desiguales; andarà en lo aparente desigualmente; por lo qual quando anda de la banda del Norte, anda muy à espacio, pues no anda con el movimiento aparente, lo que con su movimiento igual: y quando anda de la banda de el Sur, anda mas con el movimiento aparente, que con el movimiento igual, como se experimenta. Todo lo qual es causado de la eccentricidad de el Sol, que a no tenerla, si no que fuera concentrico con el Zodiaco, no se hallara esta diferencia de dias.

§. XXVIII. De los comunes preceptos para entrar en las Tablas de las declinaciones del Sol.

ESTàn divididas para quatro años las Tablas de las declinaciones de el Sol, el Bissiesto, y tres despues del Bissiesto; pues para saber en que año se ha de entrar en las Tablas dichas, se harà lo siguiente: se verà en que año està, y se savrà por la regla que està en la parte primera de este Libro fol. 8. savido pues, el año en que se deve entrar, se buscarà en èl el mes, y por su numero el dia de la observacion, y lo que enfrente del dia se hallare, distribuido en grados, y minutos serà la declinacion que aquel dia tiene el Sol; y para mayor claridad, se dà por exemplo que se quiere saber, en el año de 1732. à 10. de Febrero, que declinacion tiene el Sol, y por ser el año dicho Bissiesto, se yrà â las Tablas abuscar el Año Bissiesto, y assi mismo el mes, y por la columna de dias se baxarà hasta topar con el 10. y se verà que enfrente, dà 14. grados, y 23. minutos, que son los mismos, que en dicho Año, mes, y dia, tiene el Sol de declinacion, ò es lo que està el Sol apartado de la linea Equinocial; y para saber de que banda anda el Sol, (aunque lo tengo explicado en dicha Tabla,) se advierta, que en Marzo està la letra N. que significa anda el Sol de la banda de el Norte, y en Septiembre la letra S. significando anda de la banda de el Sur, para saber el modo de aplicar la declinacion à la observacion, paraque se sepa la altura en que vno se halla, yà esta explicado en las reglas de el Sol.

Se advierte, que para quitar, ò añadir grados, ò minutos, se tenga atencion que vn grado vale 60. minutos, y vn minuto es su valor 60. segundos,

y de eſte modo ſe divide en infinito, pero de ſegundos, terceros, y de mas no es de ningun cuydado en la navegacion, y por eſſo no ſe haze mencion de ellos; y aſsi como en la ſuma ordinaria de diez và vno, en la Aſtronomia de 6. 1. y aſsi en la ſuma para paſar de ſegundos à minutos, por 60. ſegundos ſe quenta 1. minuto, y por 60. minutos ſe quenta 1. grado; y por quantos 60. huvieren tantos grados avrà, ſi fueren minutos, y ſi fueren ſegundos quantos 60. huvieren tantos minutos avrà: lo miſmo ſucede para reſtar, que el numero que ſe quita de la mayor denominacion, que en la reſta ordinaria vale 10. en la Aſtronomica vale 6. y todo eſto ſe entiende en el primero numero de la mano izquierda de vna cantidad; y para que eſto mas bien ſe pueda entender el que no lo ſupiere, pondrè vn exemplo.

15. 27.
8. 37.
24-06.

Quiero añadir à 15. grados, y 29. minut. 8. grados 37. minut. ponga los vnos debaxo de los otros; grados con grados, y minutos con minutos como parece aqui, comenzando à ſumar por la mano derecha diziendo 9. y 7. diez y ſeis, ſe pondrà vn 6. y và vno, porque no paſando de ſegundos a minutos, y de minutos á grados, no ſe toma por cada 6. vno, ſi no por cada 10. vno: eſto entendido, ſe yrà à la otra coluna, diziendo vno que và, y dos ſon 3. y tres ſon 6. y porque paſa de minutos à grados y llega à 6. ſe pondrà cero; y añadido el vno que và que es 1. grado à 5. ſon 6. y 8. ſon 14. ſe pondrà vn 4. y và 1. que añadido al 1. hazen 2. y queda toda la ſuma de 24. grados 6. minutos, como parece.

24-06.
15-29.
08-37.

De la miſma manera para quitar vna cantidad de otra ſe harà: ſe quiere quitar de 24. grados 6. minutos 15. grados 29. minutos los pondrè en la meſma forma; y dire quien de diez y ſeis quita 9 quedan 7. y por haver ſacado de los grados la vnidad que vale 6. quedan 5. y ſe dirà quien de 5. quita 2. quedan 3. ſe paſarà à los grados, diziendo, quien de 13. quita 5. quedan 8. quien de vno quita vno, no queda nada, ſe pondrà cero, y quedan 8. grados, y 37. minutos como parece en la quenta.

Ay otros modos de quentas, que ſon neceſarias para el vſo Aſtronomico; que no las pongo àqui, por no canſar con ellas aquien preciſamente no las àmeneſter, que eſtas baſta para el vſo de las Tablas, que ſon las neceſarias, y lo preciſo para entenderlas, y ajuſtar la altura que tiene la parte de la obſervacion; ſe advierte, que ſe deve hazer la èquacion, que ſe dirà deſpues de las Tablas; què ſi no ſe haze quando ſe obſerva el Sol en los Meridianos lexos, â los Meridianos paraque eſtas Tablas ſon hechas, es cierto que la altura que ſe ajuſtare quedarà herrada.

TA-

TABLAS
DE
LAS DECLINACIONES
DE EL SOL,
COMPVTADAS

A el Meridiano de San Bernardino; haſta el año de quarenta, y tres, y pueden ſervir ſin mucha diferencia haſta el de ochocientos.

Año Bissiesto.

Meses.	Henero.		Febrero.		Marzo.		Abril.		Mayo.		Junio.	
Dias	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	23	03	17	08	07	14	04	54	15	21	22	13
2	22	58	16	51	06	51	05	17	15	39	22	20
3	22	52	16	34	06	28	05	40	15	56	22	28
4	22	46	16	16	06	05	06	03	16	14	22	35
5	22	40	15	58	05	42	06	25	16	31	22	41
6	22	33	15	39	05	19	06	48	16	48	22	47
7	22	25	15	19	04	55	07	10	17	04	22	53
8	22	17	15	00	04	31	07	33	17	21	22	58
9	22	09	14	41	04	07	07	55	17	36	23	03
10	22	00	14	23	03	44	08	17	17	52	23	08
11	21	51	14	03	03	21	08	39	18	07	23	12
12	21	41	13	42	02	58	09	01	18	22	23	15
13	21	31	13	22	02	32	09	23	18	36	23	19
14	21	20	13	02	02	09	09	44	18	51	23	22
15	21	09	12	42	01	46	10	06	19	05	23	24
16	20	58	12	20	01	21	10	27	19	20	23	26
17	20	47	12	01	01	00	10	48	19	33	23	28
18	20	35	11	40	00	36	11	09	19	46	23	29
19	20	23	11	19	00	12	11	30	19	59	23	30
20	20	10	10	57	oNo	12	11	50	20	12	23	30
21	19	57	10	36	00	36	12	10	20	24	23	30
22	19	42	10	14	00	59	12	30	20	35	23	30
23	19	29	09	52	01	23	12	50	20	47	23	29
24	19	15	09	30	01	47	13	10	20	58	23	28
25	19	00	09	08	02	10	13	29	21	08	23	26
26	18	45	08	43	02	34	13	48	21	19	23	24
27	18	30	08	22	02	57	14	07	21	29	23	21
28	18	14	08	00	03	21	14	26	21	38	23	18
29	17	57	07	37	03	44	14	46	21	47	23	15
30	17	41	00	00	04	07	15	03	21	56	23	11
31	17	24	00	00	04	32	00	00	22	05	00	00

) Año Bissiesto. (

Meses.	Iulio.		Agosto.		Septiemb.		Octubre.		Noviemb.		Diziemb.	
Dias	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	23	07	17	53	08	01	03	32	14	46	22	01
2	23	03	17	37	07	39	03	55	15	05	22	10
3	22	58	17	21	07	17	04	19	15	24	22	18
4	22	52	17	05	06	55	04	42	15	43	22	26
5	22	46	16	49	06	32	05	05	16	01	22	33
6	22	40	16	32	06	10	05	28	16	19	22	40
7	22	34	16	15	05	47	05	51	16	36	22	47
8	22	27	15	58	05	24	06	14	16	54	22	53
9	22	20	15	41	05	02	06	37	17	11	22	59
10	22	12	15	23	04	39	07	00	17	28	23	04
11	22	04	15	05	04	16	07	23	17	44	23	08
12	21	55	14	47	03	53	07	45	18	00	23	12
13	21	47	14	28	03	29	08	08	18	16	23	16
14	21	37	14	10	03	06	08	30	18	32	23	20
15	21	28	13	51	02	43	08	52	18	47	23	23
16	21	18	13	32	02	20	09	14	19	02	23	25
17	21	08	13	13	01	57	09	37	19	17	23	27
18	20	57	12	53	01	34	09	59	19	31	23	28
19	20	46	12	33	01	10	10	20	19	45	23	29
20	20	35	12	14	00	46	10	42	19	58	23	30
21	20	23	11	54	00	23	11	03	20	11	23	30
22	20	11	11	33	00	00	11	25	20	24	23	30
23	19	59	11	13	S.0	24	11	46	20	36	23	29
24	19	46	10	52	00	48	12	07	20	48	23	27
25	19	33	10	31	01	11	12	27	21	00	23	25
26	19	19	10	10	01	35	12	48	21	11	23	23
27	19	06	09	49	01	58	13	08	21	22	23	20
28	18	52	09	28	02	22	13	28	21	32	23	17
29	18	37	09	07	02	45	13	48	21	42	23	13
30	18	23	08	45	03	09	14	08	21	52	23	09
31	18	08	08	23			14	27			23	04

Año primero.

Meses.	Henero.		Febrero.		Marzo.		Abril.		Mayo.		Junio.	
Dias	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M	G.	M.
1	23	00	16	57	07	19	04	47	15	16	22	10
2	22	56	16	39	06	57	05	11	15	34	21	18
3	22	48	16	22	06	34	05	33	15	52	22	26
4	22	41	16	03	06	11	05	56	16	08	22	33
5	22	34	16	44	05	48	06	19	16	25	22	38
6	22	27	15	23	05	25	06	40	16	42	22	46
7	22	19	15	07	05	01	07	04	16	59	22	51
8	22	11	14	48	04	38	07	25	17	15	22	56
9	22	02	14	29	04	14	07	47	17	32	23	02
10	21	53	14	09	03	50	08	11	17	47	23	07
11	21	44	13	50	03	27	08	32	18	03	23	11
12	21	34	13	30	03	04	08	53	18	18	23	15
13	21	24	13	10	02	40	09	17	18	33	23	17
14	21	13	12	50	02	16	09	38	18	46	23	20
15	21	02	12	28	01	53	09	59	19	02	23	23
16	20	51	12	07	01	29	10	20	19	15	23	26
17	20	39	11	46	01	05	10	41	19	29	23	27
18	20	25	11	25	00	41	11	02	19	42	23	29
19	20	13	11	04	00	18	11	24	19	55	23	29
20	20	01	10	43	N.	06	11	43	20	08	23	30
21	19	47	10	19	00	30	12	03	20	19	23	30
22	19	34	09	58	00	54	12	23	20	31	23	30
23	19	20	09	35	01	17	12	43	20	43	23	29
24	19	04	09	13	01	41	13	02	20	54	23	28
25	18	49	08	51	02	04	13	24	21	05	23	27
26	18	34	08	28	02	28	13	43	21	15	23	25
27	18	19	08	06	02	51	14	02	21	25	23	22
28	18	03	07	43	03	15	14	21	21	35	23	19
29	17	47	00	00	03	38	14	39	21	45	23	16
30	17	30	00	00	04	02	14	58	21	53	23	13
31	17	13	00	00	04	25	00	00	22	01	00	00

Año primero.

Meses.	Julio.		Agosto.		Septiemb.		Octubre.		Noviemb.		Diziemb.	
Dias	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	23	08	17	57	08	08	03	28	14	39	21	57
2	23	04	17	41	07	44	03	52	14	58	22	06
3	22	59	17	26	07	24	04	15	15	17	22	15
4	22	54	17	10	06	59	04	38	15	36	22	23
5	22	49	16	53	06	39	05	02	15	54	22	31
6	22	43	16	37	06	17	05	25	16	12	22	38
7	22	35	16	20	05	55	05	48	16	30	22	45
8	22	30	16	03	05	31	06	11	16	48	22	50
9	22	21	15	46	05	08	06	33	17	04	22	54
10	22	14	15	29	04	47	06	55	17	21	23	02
11	22	06	15	10	04	23	07	16	17	38	23	07
12	21	58	14	52	03	59	07	39	17	54	23	11
13	21	49	14	34	03	36	08	00	18	10	23	15
14	21	40	14	15	03	13	08	24	18	26	23	19
15	21	31	13	57	02	50	08	45	18	42	23	21
16	21	20	13	38	02	27	09	07	18	57	23	24
17	21	12	13	18	02	04	09	29	19	12	23	27
18	21	00	12	58	01	41	09	51	19	25	23	28
19	20	49	12	38	01	17	10	12	19	39	23	29
20	20	38	12	18	00	54	10	34	19	53	23	30
21	20	27	11	59	00	31	10	56	20	06	23	30
22	20	15	11	39	00	07	11	17	20	20	23	30
23	20	03	11	19	So	17	11	38	20	31	23	29
24	19	51	10	59	00	40	11	59	20	43	23	28
25	19	36	10	37	01	04	12	21	20	55	23	27
26	19	23	10	16	01	28	12	40	21	07	23	24
27	19	09	09	55	01	52	13	00	21	18	23	21
28	18	55	09	34	02	16	13	22	21	29	23	18
29	18	42	09	13	02	40	13	41	21	39	23	15
30	18	26	08	51	03	04	14	00	21	49	23	10
31	18	13	08	29	00	00	14	20	00	00	23	06

Año segundo.

Meses.	Henero.		Febrero.		Marzo.		Abril.		Mayo.		Junio.	
Dias	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	23	01	17	01	07	26	04	41	15	12	22	08
2	22	56	16	44	07	03	05	04	15	28	22	16
3	22	50	16	25	06	40	05	28	15	47	22	23
4	22	44	16	09	06	16	05	49	16	05	22	31
5	22	38	15	49	05	55	06	13	16	21	22	38
6	22	30	15	31	05	31	06	36	16	38	22	43
7	22	22	15	12	05	08	06	59	16	55	22	49
8	22	14	14	53	04	43	07	20	17	12	22	55
9	22	06	14	34	04	22	07	44	17	27	23	00
10	21	57	14	15	03	58	08	05	17	45	23	05
11	21	48	13	55	03	34	08	27	17	59	23	10
12	21	37	13	35	03	10	08	49	18	15	23	12
13	21	27	13	15	02	46	09	11	18	28	23	16
14	21	16	12	55	02	23	09	32	18	44	23	21
15	21	05	12	33	01	59	09	54	18	57	23	23
16	20	54	12	12	01	35	10	15	19	13	23	25
17	20	42	11	51	01	12	10	36	19	26	23	27
18	20	30	11	30	00	48	10	57	19	39	23	28
19	20	18	11	09	00	24	11	18	19	52	23	29
20	20	04	10	47	00	01	11	39	20	03	23	30
21	19	51	10	26	No	23	11	58	20	17	23	30
22	19	37	10	04	00	47	12	18	20	28	23	30
23	19	23	09	42	01	11	12	40	20	40	23	29
24	19	09	09	18	01	34	12	59	20	51	23	28
25	18	53	08	57	01	58	13	18	21	02	23	27
26	18	38	08	35	02	21	13	37	21	13	23	26
27	18	22	08	01	02	45	13	57	21	23	23	23
28	18	06	07	50	03	08	14	16	21	31	23	20
29	17	51	00	00	03	31	14	34	21	43	23	17
30	17	34	00	00	03	55	14	53	21	51	23	14
31	17	18	00	00	04	18	00	00	22	00	00	00

Año segundo.

Meses.	Iulio.		Agosto.		Septiemb.		Octubre.		Noviemb.		Diziemb.	
Dias	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	23	09	18	01	08	13	03	19	14	34	21	55
2	23	05	17	45	07	51	03	42	14	54	22	04
3	23	00	17	29	07	29	04	05	15	13	22	13
4	22	55	17	14	07	07	04	28	15	31	22	21
5	22	50	16	58	c6	45	04	52	15	50	22	30
6	22	44	16	41	06	23	05	15	16	08	22	37
7	22	38	16	25	06	01	05	39	16	26	22	44
8	22	30	16	08	05	37	06	02	16	44	22	49
9	22	23	15	51	05	14	06	25	17	00	22	55
10	22	16	15	34	04	51	06	48	17	19	23	01
11	22	08	15	15	04	28	07	11	17	34	23	06
12	22	00	14	57	04	05	07	32	17	51	23	11
23	21	51	14	39	03	42	07	54	18	07	23	15
14	21	43	14	20	03	19	08	18	18	22	23	17
15	21	34	14	01	02	56	08	39	18	38	23	21
16	21	23	13	42	02	32	09	01	18	54	23	24
17	21	13	13	23	02	11	09	25	19	07	23	26
18	21	03	13	04	01	47	09	46	19	23	23	28
19	20	52	12	44	01	23	10	08	19	36	23	29
20	20	41	12	25	00	59	10	29	19	50	23	29
21	20	30	12	05	00	36	10	51	20	03	23	30
22	20	18	11	43	00	12	11	12	20	17	23	30
23	20	06	11	24	oSo	11	11	33	20	28	23	30
24	19	52	11	04	00	34	11	54	20	40	23	29
25	19	41	10	42	00	58	12	15	20	54	23	27
26	19	27	10	21	01	21	12	36	21	04	23	26
27	19	13	10	00	01	45	12	55	21	14	23	23
28	18	59	09	39	02	08	13	17	21	26	23	19
29	18	46	09	18	02	32	13	36	21	36	23	16
30	18	30	08	56	02	55	13	56	21	47	23	11
31	18	17	08	35	00	00	44	15	00	00	22	58

Año tercero.

Meses.	Henero.		Febrero.		Marzo.		Abril.		Mayo.		Junio.	
Dias	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	23	03	17	05	07	31	04	36	15	07	22	08
2	22	57	16	48	07	10	04	59	15	25	21	14
3	22	52	16	30	06	46	05	22	15	43	22	22
4	22	46	16	12	06	23	05	43	16	01	22	29
5	22	38	15	54	06	00	06	08	16	17	22	36
6	22	31	15	36	05	36	06	31	16	34	22	43
7	22	24	15	17	05	13	06	52	16	51	22	48
8	22	16	14	59	04	50	07	14	17	08	22	54
9	22	08	14	40	04	27	07	38	17	24	23	00
10	21	59	14	20	04	03	07	59	17	40	23	04
11	21	50	14	00	03	40	08	21	17	55	23	09
12	21	39	13	41	03	16	08	45	18	10	23	13
13	21	29	13	21	02	52	09	05	18	26	23	17
14	21	19	12	59	02	29	09	26	18	41	23	19
15	21	08	12	40	02	05	09	48	18	54	23	22
16	20	57	12	18	01	41	10	09	19	08	23	25
17	20	45	11	57	01	18	10	31	19	22	23	27
18	20	33	11	36	00	54	10	50	19	36	23	28
19	20	21	11	15	00	30	11	13	19	49	23	29
20	20	07	10	54	00	07	11	32	20	00	23	30
21	19	54	10	32	N	17	11	54	20	14	23	30
22	19	40	10	10	00	41	12	13	20	25	23	30
23	19	27	09	48	01	05	12	35	20	37	23	29
24	19	11	09	26	01	29	12	53	20	49	23	28
25	18	58	09	04	01	52	13	15	21	00	23	27
26	18	42	08	42	02	16	13	33	21	10	23	26
27	18	26	08	18	02	39	13	52	21	21	23	23
28	18	11	07	55	03	02	14	11	21	31	23	21
29	17	55	00	00	03	26	14	30	21	41	23	18
30	17	35	00	00	03	49	14	49	21	49	23	13
31	17	22	00	00	04	12	00	00	21	58	00	00

Año tercero.

Meses.	Julio.		Agosto.		Septiemb.		Octubre.		Noviemb.		Diziemb.	
Dias	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1	23	10	18	04	08	17	03	14	14	32	21	54
2	23	06	17	49	07	56	03	37	14	51	22	03
3	23	01	17	33	07	34	04	01	15	10	22	12
4	22	56	17	17	07	12	04	24	15	29	22	20
5	22	51	17	01	06	49	04	47	15	47	22	28
6	22	45	16	45	06	27	05	11	16	05	22	35
7	22	39	16	28	06	04	05	34	16	23	22	42
8	22	32	16	11	05	41	05	57	16	41	22	48
9	22	25	15	54	05	19	06	20	16	58	22	54
10	22	18	15	36	04	56	06	42	17	15	23	00
11	22	10	15	19	04	33	07	05	17	32	23	05
12	22	02	15	01	04	10	07	28	17	48	23	09
13	21	53	14	42	03	47	07	51	18	04	23	14
14	21	44	14	24	03	24	08	13	18	20	23	17
15	21	35	14	05	03	01	08	35	18	35	23	20
16	21	26	13	46	02	38	08	58	18	51	23	23
17	21	15	13	27	02	14	09	20	19	06	23	26
18	21	05	13	08	01	51	09	42	19	20	23	28
19	20	54	12	48	01	27	10	04	19	34	23	29
20	20	43	12	28	01	04	10	26	19	48	23	30
21	20	32	12	09	00	40	10	47	20	01	23	30
22	20	20	11	49	00	17	11	08	20	14	23	30
23	20	08	11	28	So	06	11	30	20	27	23	29
24	19	55	11	08	00	30	11	51	20	39	23	28
25	19	43	10	47	00	54	12	12	20	51	23	27
26	19	30	10	26	01	17	12	32	21	03	23	25
27	19	16	10	05	01	40	12	53	21	14	23	22
28	19	02	09	44	02	04	13	13	21	24	23	20
29	18	48	09	23	02	27	13	33	21	35	23	16
30	18	34	09	01	02	51	13	53	21	45	23	12
31	18	19	08	39	00	00	14	13	00	00	23	08

§. XXIX. De la Equacion de las declinaciones del Sol.

EL yerro que se comete en ajustar la altura con la declinacion del Sol, y la observacion, nò es pequeño, quando no estàn las Tablas de las declinaciones de el Sol calculadas para el Meridiano donde se haze la observacion; porque las Tablas de las declinaciones de el Sol, se calculan para vn Meridiano determinado: (como las antecedentes al Meridiano de San Bernardino) el qual yerro no se èvita, si no es haziendo la Equacion à dicha declinacion: y porque no se puede hazer sin los Meridianos, me serà forzoso tratar de ellos; aunque ya està explicado en el Tratado de la esphera; al fol. 2.

Es vn Circulo mayor el Meridiano, y immobil, el qual passa por los Polos del Mundo; levantandose del Orizonte; y por nuestro Zenit, y el contrario Orizonte, dando vna buelta, hasta donde salio. Tomò nombre de Meridies, que significa medio dia: porque quando el Sol estando sobre, la tierra, està en èl, es medio dia; assi como quando estàndo debaxo de la tierra, y hallandose en èl es media noche. Corta à la Equinocial el Circulo Meridiano, y àel Orizonte en angulos rectos, porque por los Polos de entrambos Circulos passa.

Esto assi entendido, digo, que las declinaciones de el Sol ajustadas à vn Meridiano, no sirven para otro distinto sin Equacion, particularmente quando el Sol està apartado de los solsticios. Es la razon de esto, porque como el Sol estè siempre enmovimiento perpetuo con el suyo natural, quando està en otro Meridiano distinto de el de las Tablas, no se halla en el mesmo lugar que tiene en el Meridiano de las Tablas, y como la declinacion se ajusta mediante el lugar donde està, tendrà en otro Meridiano declinacion distinta, que àquel que tiene en el de las Tablas; y porque el Sol con su movimiento natural varia continuamente la declinacion, se sigue, que corresponde diversa declinacion, à qualquiera lugar, que està fuera de el tal Meridiano, ò seà para su parte Oriental, ô para la Occidental, cuya diferencia serà mayor, quanta mayor fuere la distancia de el Meridiano de las Tablas, y en vn mismo lugar distante de el Meridiano, serà la tal diferencia mayor, quanto fuere mayor la diferencia de la declinacion de vn dia â otro, lo que sucede en los meses de Marzo, y Septiembre. Esta diferencia puede llegar à 11. ô 12. minutos, lo que causarà considerable yerro en la altura de Polo; para saber, pues, la diferencia entre la declinacion de el Meridiano de las Tablas, y la de el Meridiano en que se navega, se notaràn los grados, que huviere en la Equinocial de la Carta entre los tales Meridianos; y por cada 15. grados tomese vna hora, y tantos quantos 15. grados huvieren entre los dos Meridianos, tantas horas seràn las que ay de diferencia de vn Meridiano â otro; veràse, assi mismo en las Tablas de la declinacion la diferencia de el dia de la Equacion, à la de el dia antecedente, restando la menor de la mayor; salvo quando tiene el Sol la declinacion, que señala la S. ô la N. que en este caso se

suma

suma dicha declinacion con la del dia antecedente, ô quando no tiene el Sol declinacion que entonces se toma la del antecedente dia, por dicha diferencia. Y poniendo por exemplo, que las diferencias de las declinaciones es de 20. minut. y las de los Meridianos de ocho horas, se dirà con vna regla de proporcion si en 24. horas, tiene el Sol de diferencia de declinacion 20. minutos, en 8. horas, de diferencia de Meridianos que minut. tendià, y viene por quarto termino 6. minutos, y 40. segundos, que es la diferencia de las declinaciones de dichos Meridianos. Esta se quità, ô añade à la declinacion de las Tablas, segun la siguiente advertencia.

Se advierte, que si se executa la navegacion en parte Occidental al Meridiano de las Tablas, y crece la declinacion, se añaden los minutos que por quarto termino vienen à la declinacion de las Tablas, cuya suma darà la declinacion corregida; pero si mengua la declinacion, se restan, y es el residuo la declinacion que se pretende: se harà al contrario quando fuere la navegacion para la parte Oriental, esto es, que si crece la declinacion, se resta; y se suma, si mengua. Se deve àtender, que de los minutos de hora, y de los segundos de la diferencia de declinacion que no pasan de 30. no se deve hazer caso, por escusar envarazos, mas quando pasan de 30. por los minutos de hora se deve añadir à la diferencia de tiempo vna hora; y por los de declimacion, 1. minuto de diferencia de declinacion.

§. XXX. Dase vna Tabla para que con mas facilidad se haga la Equacion, y el vso de ella.

PAra escusar las particiones, y multiplicaciones, y paraque con mas brevedad la Equacion se haga se darà la Tabla siguiente, cuyo titulo es: Tabla proporcional de la Equacion de las declinaciones del Sol; y se su ponen savidas dos cosas para obrar con ella, que son la diferencia de horas de vn Meridiano à otro, y la diferencia de declinacion de vn dia à otro, (como ya tengo dicho) por lo qual los numeros que en la frente de la Tabla corren de la mano izquierda à la derecha, son grados de vn Meridiano â otro, ò horas de vn Meridiano à otro; y los numeros que por el lado izquierdo corren de arriba abaxo, son minutos de declinacion que de vn dia à otro ay de diferencia. Y los numeros que se hallan en las demas Casas, son los minutos que proporcionalmente les cabe à cada hora, ô cada 15. grados de Equacion, respecto de los minutos de declinacion, lo qual se haze en la siguiente forma.

Se entra en la Tabla de la Equacion con el numero de la diferencia de vn Meridiano à otro, por los numeros de la frente en el que lecompete; y con el numero de la diferencia de declinacion de vn dia à otro en los numeros que de arriba abaxo corren por el lado izquierdo, y corriendo con los grados por su li-

nea de arriba abaxo, y con el numero de minutos del lado izquierdo para el derecho, en la casa en que estas dos lineas se juntan, se hallará el numero que de Equacion lescompete.

Exemplo Primero paraque mas bien se atienda, se supone, que son 10. los numeros que ay de diferencia de declinacion de vn dia à otro, y 135. grados de diferencia de vn Meridiano à otro; se entrarà en la Tabla con los 135. grados por la parte de arriba, y con los 10. minutos de diferencia de declinacion por el lado izquierdo, y corriendo con los 135. grados àzia à baxo, y con los 10. minut. àzia la mano derecha, con las mesmas lineas de cada vno, en la parte donde se juntan se hallaràn 4. minutos, que es lo que lecompete de Equacion, como en la Tabla seve.

Exemplo Segundo paraque mas bien se entienda, se supone, de diferencia de tiempo de vn Meridiano à otro 120. grados, y la diferencia de declinacion 20. minutos, se entrarà en la Tabla por arriba con los 120. grados, y por el lado izquierdo con los 20. minutos, y corriendo con los 20. minutos àzia el lado derecho, y con los 120. grados àzia à baxo, en la casa en que se juntan las dos lineas se hallaràn 6. minutos que es la Equacion que se busca, la que se ha de añadir, ô quitar à la declinacion del Sol, para que quede igual.

Con estos exemplos, y otros muchos puede el que deseare acertar, y saber concerteza hazer la Equacion, exercitandose, y sacando diversas Equaciones en la Tabla, paraque en la ocasion se halle diestro en hazerla, y facil para saber acomodarla: sirve la Tabla de Equacion para todas las declinaciones.

TABLA PROPORCIONAL, O VARIACION DE LA EQVACION DE las declinaciones del Sol, de 15 en 15 grados de longitud.

Vàriacion diurna de la declinaciō del Sol.	G. 15	G. 30	G. 45	G. 60	G. 75	G. 90	G. 105	G. 120	G. 135	G. 150	G. 165	G. 180
Minut.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.	M.
2	00	00	00	00	00	00	01	01	01	01	01	01
3	00	00	00	00	01	01	01	01	01	01	01	01
4	00	00	00	01	01	01	01	01	02	02	02	02
5	00	00	01	01	01	01	01	02	02	02	02	02
6	00	00	01	01	01	01	02	02	02	02	03	03
7	00	01	01	01	01	02	02	03	03	03	03	03
8	00	01	01	01	02	02	02	03	03	03	04	04
9	00	01	01	01	02	02	03	03	03	04	04	04
10	00	01	01	02	02	02	03	03	04	04	05	05
11	00	01	01	02	02	03	03	04	04	05	05	05
12	00	01	01	02	02	03	03	04	04	05	05	05
13	01	01	02	02	03	03	04	04	05	05	06	06
14	01	01	02	02	03	03	04	05	05	06	06	07
15	01	01	02	02	03	04	04	05	06	06	07	07
16	01	01	02	03	03	04	05	05	06	07	07	08
17	01	01	02	03	04	04	05	06	06	07	08	08
18	01	01	02	03	04	04	05	06	07	08	07	09
19	01	02	02	03	04	05	06	06	07	08	09	09
20	01	02	02	03	04	05	06	06	07	08	09	10
21	01	02	03	03	04	05	06	07	08	09	10	10
22	01	02	03	04	05	05	06	07	08	09	10	11
23	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	11
24	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12

§. XXXI.

§. XXXI. De las Eſtrellas.

QVando falta el Sol para afirmar las alturas, no es de menos conſequencia la obſervancion de las Eſtrellas; de las quales ſi ſe vſa bien, ſon muy ciertas, y con menos circunſtancias las alturas, aſsi en la mar, como en tierra: la obſervacion de qualquiera Eſtrella en el Meridiano es la miſma, que la de el Sol con la cara para el: en eſta obſervacion ſe halla, como en la de revès, lo que la Eſtrella eſtà ſobre el Orizonte, y ſu complemento al Zenit. Eſto ſupueſto: para la inteligencia de eſtas reglas ſe advierte, que la obſervacion, y declinacion ſon de vna eſpecie, quando, por exemplo, la obſervacion es para el Orizonte de el Norte, y la declinacion es aſsi miſmo de el Norte; y la declinacion, y obſervacion ſon de diferente eſpecie, quando la declinacion es para el Norte, y la obſervacion para el Orizonte de el Sur, ô al contrario. Siempre que en la regla ſe nombra obſervacion ſe atienda, lo que la Eſtrella diſta de el Zenit: por lo qual, y porque eſtas tienen diverſas declinaciones, endiverſos tiempos, me es forzoſo tratar alguna coſa de ellas, para que ſe venga en conocimiento de el eſtado que al preſente tienen, paraque con mas certeza ſe pueda vſar de ella, aſsi en tierra, como en el mar.

Segun opinion mas provable tienen las Eſtrellas el octavo movimiento, ô eſtàn en el octavo Cielo, algunos juzgan que no tienen movimiento natural, ſi no que mudandoſe los Equinocios parezca que le tienen. Mas como es muy congruente razon, que â todos los luminares de el Cielo les aya dado Dios luz, y movimiento, no les avia de faltar à las Eſtrellas lo que ſe les concedio à los de mas generalmente; ſe vè manifieſtamente que influyen, y ſi la influencia viene de luz, y movimiento, es cierto, que le tienen: algunos juzgaron que no le tenian, por llamarſe fixas mas la experiencia, y la razon mueſtran lo contrario. Llamanſe fixas, no porque les falta movimiento, ſi no porque entreſi guardan vna miſma poſtura, y ſiempre igualmente ſemueven, ſin que anden mas vnas que otras, aſsi, todo quanto ſemueve vna, ſemueven las de mas con el meſmo movimiento, y con la meſma poſtura que deſde que Dios Nueſtro Señor las crio tienen.

Quatro movimientos ſe hàn obſervado en las Eſtrellas, de los quales el primero es el que cada dia vemos que hazen con el movimiento rapto de Oriente en Poniente, el ſegundo, es el movimiento de los Equinocios, que vnas vezes es de Oriente en Poniente, y otras de Poniente en Oriente. El tercero, es el movimiento de latitud, no porque las Eſtrellas ſemueven de Norte Sur, ſi no porque mudandoſe los Polos del Zodiaco ô de la Ecliptica 22. minutos Norte Sur, ſe muda tambien la Ecliptica, q̄ es de donde ſe toma la latitud; mediante lo qual, vnas vezes ſe halla vna Eſtrella tener mayor latitud, que otras, y al contrario. y tanto mas es ſu latitud variable, quanto mas ſe llega vna Eſtrella à el Signo de Cancer, y Capricornio, que es donde ſe ſiente mas del Zodiaco la obliquidad. El quarto movimiento que las Eſtrellas tienen, es el ſuyo natural; el qual es de Occidente

en

en Oriente: muevense sobre los Polos del Zodiaco, y andan cada vn dia con su movimiento natural igual 8. terceros y 25. quartos, conque andaran en cada vn año 51. minutos, y 13. terceros, y por el consiguiente andaràn vn grado en 70. años, y 3. meses. Esto es, segun Opinion moderna, que los antiguos vnos les dieron mas movimientos, y otros menos; mas las experiencias en nuestros tiempos han mostrado la verdad: sino es que en los venideros se halle otra cosa distinta, que por ser este movimiento tardissimo nose ha podido descubrir perfectamente toda su cantidad, pues despues que se tiene conocimiento de èl, apenas ha andado la decima quarta parte de vn Circulo.

Los que asucargo han tenido el conocimiento de los movimientos de las Estrellas, aunque pudo antes haver otros: El primero, y de autoridad, fue Timocares Alexandrino, Hypparco, Rodio, Ptolomeo, Albategnio, el Rey Don Alfonso, Copernico, y otros muchos, el vltimo Ticho Brahe, que fue Phenix de la Astronomia; el qual de la distancia de el Sol à la Estrella Venus, perfectamente ajustada, estando los dos sobre tierra, y de la distancia de la Venus a las demas Estrellas, en ocultandose el Sol en el mesmo dia, hizo vn nuevo Catalogo, restituyendoles verdaderamente el lugar donde agora estàn, el qual por los movimientos que los antiguos à èl les avian dado se hallava herrado.

Segun el Catalogo del Rey Don Alfonso, es el numero de las Estrellas fixas, 1022. Las quales segun su grandeza, y luz se distiguen vnas de otras; de las quales son 15. de primera magnitud, de la seguda, 45. de la tercera, 20. de la quarta 474. de la quinta 217. de la sexta, 49. nebulosas, 5. y ocultas 9. Las quales sumandolas todas hazen 1022. Las demas, si ay otras ó son tan pequeñas, queno apareccen ala vista, ò no las ay, como los que tienen bastante conocimiento de ellas afirman. Pero segun dice Plinio en el lib. 2. de su natural Historia Cap. 26. que Hiparco en su tiempo hallò vna Estrella mas, en el Cielo, engendrada denuevo. Tambien el año de 1572 apareciò en la Casiopia vna Estrella, de la qual muchos Authores àn escrito, y particularmente Geronimo Muñoz Valenciano, Cathedratico de Mathematicas en Valēcia, escrivio vn Tratado de ella, La qual hadado motivo, y argumento à muchas opiniones nuebas, sin otras muchas que àn àparecido en diversos tiempos, y se desvanecen. Esto digo para reconvenir al que le pareciere nosepueden numerar las Estrellas, pues de estas que hemos dicho aun aviendo faltado por haversido cometas en el Pirmamento, sean estrañado tanto queno á faltado quien escriba de ellas, por à verlas hallado demas en el Cielo; de donde se infiere que si las que à la vista parecen no estuvieran numeradas, y bien conocidas, nose hiciera advertencia de estas nuevas que aparecen.

Todas las Estrellas se pueden observar, como por observaciones se les ha sacado à todas la longitud, y latitud, aunque para el vso de la navegacion nose observan todas, que las que por mayor parte se observan, son las de primera, y seguda magnitud, que son 60. entre todas; las quales por mas conocidas; y por tener mayor luz, con mas facilidad, sin engaño de la vista se pueden aprehender con los instrumentos; Y entre estas seràn mas apropofito las que mas resplandecen se tratarà de la declinacion de algunas, para por ellas conocer las alturas assi en el mar, como en tierra.

Reglas.

1. SI la Eſtrella, quando ſe obſervare, eſtà en la Equinocial, tanta ſerà la altura de Polo dela eſpecie contraria de la obſervacion.

2. Si la Eſtrella eſtà en el Zenith, quanta fuere la declinacion, tanta ſerà la altura de Polo de la eſpecie de la declinacion.

3. Si la declinacion, y obſervacion de vna Eſtrella fueren de diſtinta eſpecie, ſe ſumarà la obſervacion, y declinacion, y el agregado darà la altura de Polo de la eſpecie de la declinacion: V. g. ſe obſervò vna Eſtrella con la cara al Sur, que tenia 20. grados de declinación Septentrional, y ſe levantaba ſobre ſu Orizonte, 70. grados ſu complemento al Zenith. ſon 20. grados, ſumando los 20. grados de declinacion con los 20. que ay de la Eſtrella al Zenith, ſon 40. de altura de Polo, y porque dicha declinacion es Septentrional, la altura de Polo ſerà Septentrional.

4. Si la declinacion, y obſervacion de vna Eſtrella ſon de vna eſpecie, y la obſervacion mayor que la declinacion; ſe reſtarà vna de otra, y el reſiduo ſerà la altura de Polo de la contraria eſpecie de la declinacion, y obſervacion: V. g. ſe obſervò vna Eſtrella con la cara al Sur, y tenia de declinacion Meredional 20. grados, y ſe levantaba ſobre el Orizonte de el Sur 30. grados ſu complemento al Zenith. ſon 60. grados, y porque los grados de la declinacion ſon menos, que los del inſtrumento 60. quitaran ſe, y quedan 40. de altura de Polo; y porque la declinacion es Meridional; la altura de Polo es Septentrional.

5. Si la declinación, y obſervacion ſon de vna eſpecie, y la declinacion mayor, que la obſervacion, ſe reſtarà la menor de la mayor, y el reſiduo ſerà la altura de Polo de la eſpecie de la declinacion, y obſervacion: V. g. ſe obſervò vna Eſtrella con la cara al Norte, y tenia de declinacion Septentrional 40. grados, y ſe levantaba ſobre el Orizonte del Norte 80. grados ſu complemento ſon 10. y porque los grados de la declinacion ſon mas que los de la obſervacion, ſe reſtaràn los 10. del inſtrumento de los 40. de declinacion, y quedan 30. de altura de Polo; y porque la declinacion es Septentrional, la altura de Polo es tambien Septentrional, como la regla enſeña.

6. Si la declinacion, y obſervacion de vna Eſtrella ſon de vna eſpecie, y la declinacion igual à la obſervacion, ſe eſtarà à la Equinocial.

Sirven eſtas reglas quando las Eſtrellas eſtàn en el Meridiano Superior: pero quando eſtàn en el inferior, eſto es debaxo del Polo, en cuyo caſo ſe obſervarà la regla ſiguiente. Si la obſervacion de vna Eſtrella perpetuamente à parente, es en el Meridiano inferior, ſe ſumarà la elevacion de la Eſtrella ſobre el Orizonte, con el complemento de la declinacion, y el agregado darà la altura de Polo de eſpecie de la declinacion.

§. XXXII. Explicacion de las Tablas de las de declinaciones de las Eſtrellas.

COntienen las Tablas ſiguientes las declinaciones de las Eſtrellas Principales del Firmamamento, aquienes llaman los Aſtronomos de primera magnitud, las que para las preſentes reglas ſirven. Es muy facil el vſo de eſtas Tablas, porque, por exem-

plo

plo : ſi ſe quiere ſaber en el año de 1740. que declinacion tiene la Eſtrella del hombro derecho de Orion, veáſe en la Tabla de la declinacion Septentrional dicha Eſtrella, y hacia la mano izquierda ſe toparà los 1740. y corriendo ala derecha ſe hallarã 7. grados 20. minutos, y 24. ſegundos, que es la declinacion para dicho año.

Si el año en que ſe hiziere la obſervacion no eſtuviere en las Tablas, ſe buſcarà en ellas el mas proximo, y la declinacion, que le correſponde, ſervirà para la tal obſervacion, como ſi el año de 1732. fuere en que ſe hiciere la obſervacion ſe buſcarà la declinacion en el año de 1730. Que es el mas proximo; y ſi en año de 1737. ſe hiciera la obſervacion, ſe buſcarà en el año de 1740. la declinacion, por ſer el mas proximo.

TABLA DE LAS DECLINACIONES DE LAS Eſtrellas.

La Eſtrella Polar del Norte de ſegunda magnitud.			
Años.	Grados.	Minutos.	Segundos.
1720	87	48	54
1730	87	52	18
1740	87	55	42
1750	87	59	06
1760	88	02	30
1770	88	05	54
1780	88	09	18
1790	88	12	42
1800	88	16	06
1810	88	19	30

Declinacion Septentrional, ó del Norte.

Años.	La del ojo de Tauro, llamada Aldebaran.			La de la Cabra en el brazo del Cochero.		
	Grados.	Minutos.	Segundos.	Grados.	Minutos.	Segundos.
1720	15	55	18	45	41	56
1740	15	56	48	45	42	56
1370	15	58	18	45	43	56
1750	15	59	48	45	44	56
1760	16	01	18	45	45	56
1770	16	02	48	45	46	56
1780	16	04	18	45	47	56
1790	16	05	48	45	48	56
1800	16	07	18	45	49	56
1810	16	08	48	45	50	56

Declinacion Septentrional, ó del Norte.

Años.	La del hombro derecho de Orion.			La del Can menor, ò Canicula de ſegunda magnitud.		
	Grados.	Minutos.	Segundos.	Grados.	Minutos.	Segundos.
1720	7	19	36	5	55	25
1730	7	20	00	5	54	13
1740	7	20	24	5	53	01
1750	7	20	48	5	51	49
1760	7	21	12	5	50	37
1770	7	21	36	5	49	25
1780	7	22	00	5	48	13
1790	7	22	24	5	47	01
1800	7	22	48	5	45	49
1810	7	23	12	5	44	37

Declinacion Septentrional, ó del Norte.

	La del corazõ del Leon, dicha Regulo, ò Basilisco.			La de la cola del Leon.		
Años.	Grados.	Minutos.	Segundos.	Grados.	Minutos.	Segundos.
1720	13	19	00	16	07	56
1730	13	16	19	16	04	32
1740	13	13	18	16	01	08
1750	13	10	27	15	57	44
1760	13	07	36	15	54	20
1770	13	04	45	15	50	56
1780	13	01	54	15	47	32
1790	12	59	03	15	44	08
1800	12	56	12	15	40	44
1810	12	53	21	15	37	20

Declinacion Septentrional, ó del Norte.

	La llamada Arturo en el faldon de Bootes.			La lucida de Lyra.		
Años.	Grados.	Minutos.	Segundos.	Grados.	Minutos.	Segundos.
1720	20	40	06	38	33	19
1730	20	37	09	38	33	43
1740	20	34	12	38	34	07
1750	20	31	15	38	34	31
1760	20	28	18	38	34	55
1770	20	25	21	38	35	19
1780	20	22	24	83	35	43
1790	20	19	27	38	36	07
1800	20	16	30	38	36	31
1810	20	13	33	38	36	55

Declinacion Meridional, ó del Sur.

	La del pie izquierdo de Orion.			La del corazon de Eſcorpion.		
Años.	Grados.	Minutos.	Segundos.	Grados.	Minutos.	Segundos.
1720	08	32	53	25	47	11
1730	08	31	55	25	48	47
1740	08	30	57	25	50	23
1750	08	29	59	25	51	59
1760	08	29	01	25	53	35
1770	08	28	03	25	55	11
1780	08	27	05	25	56	47
1790	08	26	07	25	58	23
1800	08	25	09	25	59	59
1810	08	24	11	26	01	35

Declinacion Meridional, ó del Sur.

	La de la boca del Pez Auſtral dicha Fomahant.			La del pie del Crucero de ſegunda magnitud.		
Años.	Grados.	Minutos.	Segundos.	Grados.	Minutos.	Segundos.
1720	31	05	47	61	28	53
1730	31	02	41	61	32	13
1740	30	59	35	61	35	33
1750	30	56	29	61	38	53
1760	30	53	23	61	42	13
1770	30	50	17	61	45	33
1780	30	47	11	61	48	53
1790	30	44	05	61	52	13
1800	30	40	59	61	55	33
1810	30	37	53	61	58	53

De-

Declinacion Meridional, ó del Sur.

	La de la Espiga de Virgo			La del Timon de la Nao Argos.		
Años.	Grados.	Minutos.	Segundos.	Grados	Minutos.	Segundos.
1720	09	41	46	52	31	54
1730	09	45	01	52	32	18
1740	09	48	16	52	32	42
1750	09	51	31	52	33	06
1760	09	54	46	52	33	30
1770	09	58	01	52	33	54
1780	10	01	16	52	34	18
1790	10	04	31	52	34	42
1800	10	07	46	52	35	06
1810	10	11	01	52	35	30

Declinacion Meridional, ó del Sur.

	La del Can Mayor llamada Sirio.			La del corazon de la Hydra.		
Años.	Grados.	Minutos.	Segundos.	Grados.	Minutos.	Segundos.
1720	16	20	50	07	28	10
1730	16	21	14	07	30	40
1740	16	21	38	07	33	10
1750	16	22	02	07	35	40
1770	16	22	26	07	38	10
1760	16	22	50	07	40	40
1780	16	23	14	07	43	10
1790	16	23	38	07	45	40
1800	16	24	02	07	48	10
1810	16	24	26	07	50	40

§. XXXIII. De la Estrella Polar.

LA Erstrella Polar, que vulgarmente sellama del Norte, es la vltima de la cola de la Vrsa menor, sellama Polar, no porque està en el Polo, sino porque està muy vezina à el, y oy dista del Polo 2. grados, 13. minutos, y 40. segundos, y cada año se llega mas al Polo, 20. segundos (segun las observaciones del R. P. Juan Baptista Ricciolo de la Compañia de Iesus) de aqui à 400. años, distarà solo del Polo 7. minutos, y despues de este tiempo se bolverà à apartar del Polo.

Para saber por la Estrella Polar la altura de Polo, quando no se observa en el meridiano se presupone, q̃ en la constelacion donde està dicha Polar ay siete Estrellas, y la vltima ò mas cercana al Polo es (como ya se tiene dicho) la Polar, las quales con el primero movimiẽto al rededor del Polo dà vna buelta, teniendo con la Polar la guarda delantera diferẽtes respectos, y assi mismo estando cõ ella endiferẽtes rumbos.

La guarda delantera es la mas reluciente Estrella de las dos delanteras de la Bozina (que assi à la Vrsa menor comũmente llaman) llamase delantera porque viene delante de las 7. Estrellas, y primero llega al meridiano con el primero movimiento.

Entendido esto, para saver la altura de Polo por la Estrella Polar en qualquiera hora de la noche, se arrumbarà la guarda delantera con la Polar en alguno de los 8. rumbos Norte, Nordeste, &c. Los quales se consideran en el Centro de la Estrella Polar, mirando à ella, ymaginando el rumbo de el Norte para la cabeza, ò Zenith, y para los pies el Sur de la Estrella, ò para el Nadir, para el brazo derecho el Leste, y para el izquierdo el Oeste, el Nordeste entre el brazo derecho, y la cabeza, el Sueste entre el mismo brazo derecho, y los pies; el Norueste entre el brazo izquierdo, y la cabeza, y el Sudueste entre el brazo izquierdo, y los pies. Saviendo pues, en q̃ rumbo està la guarda delantera con la Estrella Polar, se observarà la Polar, y se quitaràn ò añadiràn à la altura de la Estrella sobre el Orizonte la cãtidad de grados, y minutos, que muestra la siguiente Tabla, segun el año, y rumbo, en que la observacion se haze.

§. XXXIV. Explicacion de la Tabla siguiente.

LA siguiente Tabla tiene 9. colũnas en la primera està los años de 1730. hasta 1810. Puestos de 10. en 10. de diferencia, y en las 8. colũnas siguiẽtes estàn las cãtidades que se han de añadir, ò quitar à la altura de la Estrella Polar: la A, q̃ està sobre las 4. colũnas primeras dicen añadir, y la R, q̃ està sobre las 4. colũnas postreras dice restar: Y sobre dichas colunas estã los Titulos q̃ muestran el rumbo en que està con la Polar la guarda delantera.

Exemplo en el año de 1740. se observa la Estrella Polar 35. grados, y 19. minutos sobre el Orizõte, estando la guarda delantera con ella en elrũbo de el Nordeste; se verà pues en la Tabla el año de 1740. y sobre la tercera coluna el rũbo de el Nordeste, y en el angulo dicho corriendo para abajo hallo en frente de los 1740. años 1. grado, y 57. minutos; y Porq̃ la coluna dicha tiene A se añadirà à los 35. grados, y 19. minutos, y darà en la suma 37. grados, y 16. minutos de altura de Polo. Si el año en q̃ se haze la observacion no està en las Tablas, se buscarà en ellas el mas proximo.

TA-

TABLA
PARA SAVER LO QVE se ha de añadir, ô quitar á la altura de la Estrella Polar.

	Estando la guarda de lantera en el Leste se sumarà.		Estando la guarda en el Nordeste se sumará.		Estando la guarda en el Norte se sumarà.		Estando la guarda en el Noruesteſe ſuma.		Estando la guarda en el Oeste se resta.		Estando la guarda en el Sudueste se resta.		Estando la guarda en el Sur se resta.		Estando la guarda en el Sueste se resta.	
	A		A		A		A		R		R		R		R	
Años	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.
1730	0	57	2	1	1	52	0	36	1	1	2	1	1	51	0	40
1740	0	55	1	57	1	49	0	35	0	58	1	58	1	47	0	39
1750	0	53	1	54	1	46	0	35	0	56	1	54	1	44	0	39
1760	0	51	1	51	1	43	0	35	0	54	1	51	1	40	0	39
1770	0	49	1	48	1	40	0	35	0	52	1	46	1	37	0	39
1780	0	47	1	45	1	38	0	34	0	50	1	45	1	34	0	38
1790	0	45	1	42	1	35	0	34	0	48	1	41	1	30	0	38
1800	0	43	1	39	1	32	0	34	0	46	1	38	1	26	0	38
1810	0	41	1	36	1	30	0	34	0	44	1	34	1	23	0	38

PARTE TERCERA, EN QVE SE TRATA DE LA Geometria Eſpeculativa, y Practica, Navegacion por la Arithmetica, y Tablas de Rumbos.

LA dificultad de la Geometria pide de el Maeſtro toda la induſtria en facilitar ſus de moſtraciones. No es el mexor, el eſtilo mas breve, ſi es con fuſo, ni à fianza en la difuſion el mas prolixo la claridad, que ſe pide. Pero la brevedad del tiempo, no medà lugar à que ſe àlarguen las tareas; y aſsi ſe tratarà primero con brevedad, de la Geometria Eſpeculativa, que de la Practica, porque eſta depende de aquella y no al contrario.

La Geometria, es lo miſmo que medida de la tierra; pero por comun ſentir, y vſo, tanto de Griegos, como de Latinos, ſe entiende por Geometria vna de las principales partes de la Mathematica, que tiene por objeto la quantidad continua, (como tengo dicho) cuyos terminos eſtàn continuados, y vnidos, aunque ſeà con imaginaria vnion, en las partes de el eſpacio imaginario.

Dividеſe la Geometria, en Eſpeculativa, y Practica; la Eſpeculativa manifieſta meramente la verdad de las propoſiciones, demoſtrando las propriedades, yà tributos de las coſas menſurables: la Practica dà Reglas con q̃ dirige las operaciones, para q̃ ſalgan con acierto; de eſta ſe tratarà ſolamente de las propoſiciones correſpondientes â la navegacion, y de la Eſpeculativa lo preciſo para la inteligẽcia de la Practica.

Definiciones de la Geometria Eſpeculativa.

1. PVnto es ſolo vn ſigno, ô ſeñal indiviſible ſin partes, que ſe nota en la cantidad, preſcindiendo del punto phiſico, y real, como el punto. A. A.

2. Linea es vna longitud ſin latitud. Las lineas ſe deviden en rectas, curvas, y mixtas, ó compueſtas de vnas, y otras, y los terminos de la linea ſon puntos.

3. Linea recta es aquella que eſtà igualmente dentro de ſus puntos, , como la linea. A. B.



4. Linea curva es la que teniendo los miſmos principios và eſtraviandoſe, y formandoſe, à manera de Arco como la linea. C. D.

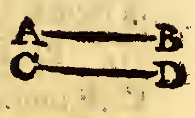


5. Linea mixta es la que ſe compone de parte recta, y curva, ſin conſentir angulo como la linea. F. E.

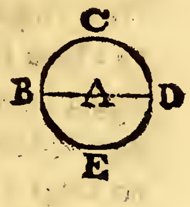


6. Li-

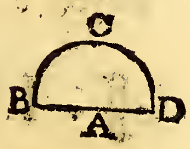
6. Lineas Paralelas ſon las que diſtan igualmente entreſi por todas partes; y aunque ſe àlarguen infinitamente, no pueden concurrir ni por vn cavo, ni por otro. Como las lineas A. B. y C. D.



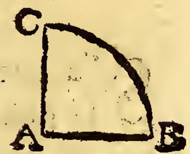
7. Circulo es vna fig. Plana, contenida de vna ſola linea, llamada circunferencia, haſta la qual todas las lineas rectas tiradas de vn punto que tiene en medio, ſon iguales entreſi, terminando en la circunfe- rencia, como la figura B. D. C. E. A. el punto A. ſe llama centro y la linea B. D. que divide el Circulo en dos partes iguales, ſe llama Diametro, y C. B. D. E. circunferencia.



8. Semicirculo es vna fig. contenida del Diametro, y de la mitad de la Circunferencia de el Circulo, como la figura B. D. C. A. que es mitad del Circulo.

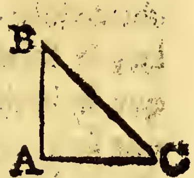


9. Quartocirculo es vna figura contenida de la mitad de el Diametro, y de la quarta parte del Circulo, como la figura A. B. C.



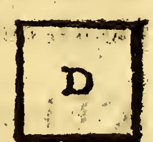
10. Figura es la que eſtà contenida de alguno, ò de muchos terminos, como la figura A. B. C. advirtiendo, que ha de eſtar por todas partes cerrada.

11. Figura rectilinea es, la que eſtà contenida de lineas rectas como la figura dicha. A. B. C.



12. Las figuras que eſtàn contenidas de 3. lineas rectas, ſe llaman Trilateras, ò Triangulos, como la figura dicha.

13. Las figuras que eſtàn contenidas de 4. lineas rectas, ſe llaman Quadrilateras, como la figura D.



14. Las figuras que eſtàn contenidas de mas de 4. lineas, ſe llaman Multilateras, ò Polygonos, como la figura E.



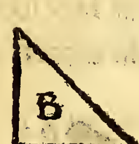
15. El Triangulo, es vna figura de 3. Angulos, y porque tiene tambien tres lados ſe llama Trilatera, como la figura dicha arriba. A. B. C.

16. El Triangulo, (reſpecto de ſus lados) que ſe compone de todos tres lados iguales entreſi, ſe llama Equilatero como la figura A.

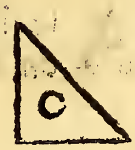


17. El Triangulo que tiene ſolamente 2. lineas iguales entreſi, ſe llama Yſoſceles, como la figura B.

18. El Triangulo, (reſpecto de ſus Angulos) que tiene vn angulo recto, ſe llama Rectangulo como la figura. B.



19. El Triangulo que tiene todos 3. lados deſiguales, ſe llama Eſcaleno, como la figura C.



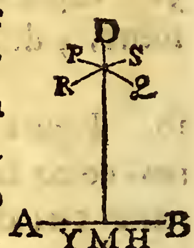
20. El Triangulo, que tiene vn angulo obtuſo, ſe llama Obtuſangulo, como la figura C. tambien ſe llama Ambligonio.

21. El Triangulo, que tiene todos 3. angulos agudos, ſe llama Acutangulo, ò Oxigonio, como la figura A.

22. Angulo Plano es la inclinacion, ò concurrencia de 2. lineas, que ſe tocan en vn Plano ſin eſtar en derechura la vna con la otra, y no componen vna linea, como la figura F. angulo recto es la quarta parte de vn Circulo, y es 90. grados, angulo Obtuſo es el que paſa de 90. grados, y angulo agudo es el que no llega â 90. grados; y el obliquo es el que no es recto, ò bien es mayor, ò menor que el recto.



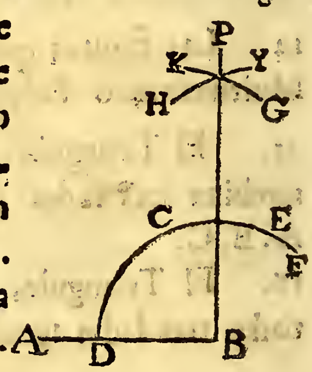
§. I. Regla para ſaber tirar ſobre vna linea recta, vna linea perpendicular.



SEa que ſobre la recta A. B. ſe dà en ella el punto M. de donde ſe pide ſalga la linea perpendicular, ſe tomarà vn Compas, y con el dicho ſe pondrà la vna punta en el punto M. y con la otra abriendola adiſcrepcion ſe pondrà en el punto Y. de donde ſeñalarà la ſeccion. p. q. abriendo mas el Compas; y ſe tenga entendido que ſe ha de hazer otra ſeñal en la linea recta A. B. igual à la A. Y. que ſerà en H. y poniendo la vna punta del Compas en el punto H. y con la otra tirarà la ſeccion R. S. ſe tirarà deſpues la linea recta M. D. perpendicular, ſobre la linea. A. B. que ſalga de el punto. M. cortando por donde cruza las dos ſecciones, como de mueſtra lo preſente.

De otro modo.

SE levanta tambien ſobre vna linea recta, vna perpendicular de la manera ſiguiente, ſea la linea A. B. y del extremo. B. ſe pide ſe levante vna perpendicular y con qualquiera abertura que le pareciere pondrà la vna punta en el punto B. y deſcrivirà la porcion de Circulo D. F. y con la meſma abertura del Compas ſe pondrà la vna punta en el punto. D. y con la otra ſe ſeñalarà en el punto C. y deſde el punto C. ſe ſeñalarà en el punto E. y pueſta la vna punta del Compas en el punto E. ſeñalarà la ſeccion H. Y. y pueſta la punta del Compas en el punto C. ſeñalarà la ſeccion K. G. y ſe tirarà la perpendicular B. P. cortando donde cruzan las ſecciones H. Y. G. K. como demueſtra la figura: ay otros modos de tirar perpendiculares, pero con los dos, es baſtante para à reglar la Geometria à la navegacion.



§. II. Modo para tirar vna Paralela.

ALa linea A. B. ſe pide otra linea que le ſea Paralela, que para dicha operacion ſe tomarà vn Compas abriendolo vn poco, y poniendo la vna punta en el

extremo de la linea en el punto B, ſe ſeñalarà en la miſma linea en el punto D. y con la miſma diſtancia ò abertura, ſe pondrà la vna punta del Compas, en la miſma linea, en el otro extremo A. y ſeñalarà en el punto C. ſeñalando pues en el punto C. ſe abrirà el Compas vn poco mas, aquella porcion que ſe quiſiere eſtè apartada la linea Paralela de la linea dicha A.B. ſe pondrà deſpues la punta del Compas en el punto D.



y con la otra deſcrivirà el Arco E. y con la miſma diſtancia pondrà la punta del Compas en el punto C. y deſcrivirà otro Arco F. tirarà la linea Paralela por la parte convexa de los dos Arcos que corte bien, y de eſta manera ſe podràn tirar, ò deſcrivir todas las lineas Paralelas que ſe quiſiere.

§. III. De la Geometria Practica areglada à la Navegacion.

AVnque es la Geometria, el trabaxo mas enfadoſo que ay para reſolver figuras, es la regla que aclara el mas confuſo entendimiento, pues ſon demoſtrativas ſus propocisiones, yàreglandome à la Navegacion, explicarè los 6. reſtangulos que ſe reſuelven en las propocisiones maritimas; que ſon, condiſtancia y Rumbo hallar la diferencia de latitud, y àpartamiento de Meridiano, la primera, es la ſegunda propociſion, que con la diferencia de latitud, y el Rumbo ſe buſque la diſtancia, y diferencia de longitud; la tercera dando la diferencia de latitud, y la diſtancia, hallar la diferencia de longitud, y el Rumbo; la quarta es que con la diferencia de latitud, y el apartamiento de Meridiano, ſe buſque la diſtancia, y el Rumbo, la quinta, dada la diſtancia, y diferencia de longitud, hallar el Rumbo, y diferencia de latitud; la ſexta propociſion es, dado el Rumbo, y la diferencia en longitud, buſcar la diſtancia, y la diferencia en latitud. El triangulo, ô reſtangulo que ſe aplica à la Navegacion, ſe compone tambien de 3. lados, y 3. angulos, y los 3. angulos del triangulo ſon iguales à dos rectos; los 3. lados, ſe llàman, el vno la diſtancia, que es lo que navega la Nao, en la ſingladura de las 24. horas, ò las ſingladuras que hiziere de vn Puerto à otro; diferencia de latitud, es lo que ſe aparta vno mas de lo que eſtà, ò ſe acerca à la linea Equinocial; Vg. vno ſe hallavà en latitud de 20. grados al Norte, de la Equinocial, (yà es manifieſto que los 20. grados eſtà apartado de la Equinocial) yendo navegando ſe hallò al otro dia en 21. grados 35. minutos de latitud; deſde 20. grados, â 21. grados, y 35. minutos, và vn grado, y 35. minutos que es lo que diferenciò en latitud, y por eſſo ſe llama diferencia de latitud: tambien ſe llama apartamiento de Equinocial, porque ſe halla el 1. grado, y 35. minutos mas apartado de la linea Equinocial; pero ſi ſaliera vno de latitud de 18. grados, y al otro dia ſe hallarà en latitud de 17. grados, eſte grado que diſminuyò ſe llama tambien diferencia en latitud, pero no ſe llama apartamiento de Equinocial, porque ſe acerca à la Equinocial: Rumbo, ô angulo navegado, es el camino que ſigue la Nao, por vno de los 32. Vientos, ò Rumbos, que tiene la Aguja de marear; ſe deve advertir, que tambien

bien no navega la Nao siempre directamente por vno de los 32. Rumbos, porque tambien suele navegar entre vno de los 8. Rumbos principales, y la quarta, y à esto se llama navegar entre quarta y Rumbo, tambien se suele navegar entre la media partida, y la quarta, y à esto se llama navegar entre quarta y media partida, diferencia en longitud, ò apartamiento de Meridiano es, Vg. vno estaba en longitud de 80. grados, y 15. minutos, y al otro dia se hallò que estaba en longitud de 83. grados, y 18. minut. desde 80. grados, y 15. minut. à 83. grados, y 18. minut. vàn 3. grados, y 3. minut. estos 3. grados y 3. minut. es la diferencia de longitud; se dize apartamiento de Meridiano tambien, porque se muda de Meridiano, esto es, porque los 3. grados y 3. minutos, son los que se apartò del Meridiano de 80. grados, y 15. minutos, y se halla en el Meridiano de 83. grados, y 18. minutos.

Yà tengo explicado, que se divide la Aguja de marear en 4. Quadrantes, y navegandose en el primero Quadrante, se multiplica latitud, y tambien se multiplica longitud; navegandose en el segundo Quadrante, se disminuye latitud, y se multiplica, ò se aumenta longitud; navegandose en el tercero Quadrante se disminuye la latitud, y tambien la longitud; navegandose en el quarto Quadrante, se multiplica latitud, y se disminuye longitud, todo quanto se navegare para el Leste se aumenta, ò multiplica la longitud, y al contrario, todo quanto se navega para Oeste se disminuye longitud: navegando vno para el Norte multiplica latitud, y navegando para el Sur disminuye latitud; esto es, navegando al Norte de la Linea Equinocial: pero quando se navega al Sur de la Linea Equinocial, es lo contrario, porque quando se navega para el Norte se disminuye latitud, y quando se navega para el Sur se multiplica latitud.

Esto entendido, se explicaràn los 6. rectangulos propuestos, y serà el primero, dada la distancia 95. millas, y el quinto Rumbo, en el primero Quadrante, hallar la difenrencia de latitud, y apartamiento de Meridiano.

Primero Rectangulo.

PAra lo propuesto, se tirarà, ô se descrivirà la linea recta, A. B. y descriviendo vn quarto Circulo, haviendo primero levantado vna perpendicular en el vn extremo de la linea recta en el punto, A. como se demuestra en la figura 16. y hecho esto, se tomarà en la Escala Geometrica en la cuerda de Senos, ô de Rumbos el quinto rumbo que es su valor 56. grados, y 15. minut. con vn Compas, y con la misma abertura, poniendo la vna punta en la perpendicular donde cruzò el quarto Circulo, con la otra señalarà en el quarto Circulo en el punto M. luego se tirarà vna linea recta que salga del centro A. cortando la señal, ô punto, M. se tomarà en la cuerda de partes iguales las 95. millas de distancia, y se pondrà la vna punta del Compas en el centro A. y con la otra se señalarà en la recta sin abrir ni cerrar el Compas, y señalarà en el punto, F. y se tirarà la Paralela F. Y. y de esta manera queda resuelto el rectangulo, y para saber la diferencia de latitud, se pondrà la vna punta del Compas en el punto A. y abriendolo hasta el punto Y. que està en la perpendicular, se yrà con dicha abertura à la cuerda de partes iguales, y se veràn los minutos q̃ señala, y son de diferencia en latitud; para saber pues la diferencia en longitud, se tomarà en la linea Paralela Y.F. assi mismo como se hizo en la latitud,

los

los minutos que ay desde el punto Y. al punto F. y son de diferencia en longitud.

Se advierte que si secomenzare las medidas por minutos todo hadeser minutos, si por leguas todo ha deser leguas, si por varas todo ha deser varas, si por palmos todo hadeser palmos &c. y assi mismo se ha de atender, que comenzando las medidas en vno de los lados de la figura en qualquiera cuerda, todos los otros lados andeser tomados en la misma cuerda de partes iguales; porque si ay dos ò tres cuerdas de partes iguales, vnas son mas grandes las partes, que otras, y no concordaràn.

Segundo Triangulo.

Con la diferencia de latitud, y el Rumbo, se pide la distancia, y la diferencia en longitud.

HAviendo salido vn Piloto de altura de 30. grados, y 23. minutos, llegò à la altura de 29. grados, y 28. minutos, y fue navegando en el tercero Quadrante por el angulo de 40. grados. Preguntase, q̄ diferenciò en longitud, y que distancia navegò.

Para la solucion de lo propuesto se tirarà la linea recta levantando la perpendicular, A. C. y queda formado el angulo A. que sirve de centro; hecho esto, se tomarà en la Escala con vn Compas en la cuerda de Senos las partes de 60. y con la misma abertura del Compas poniendo la vna punta en el centro A. se descrivirà el quarto Circulo C. O. (esto se haze siempre lo primero, quando se propusiere alguno de los 6. Rectangulos dichos para su construccion;) se tomarà despues; en la Escala en la cuerda de partes iguales con vn Compas los 55. minutos que diferenciò en latitud, y poniendo la vna punta del Compas en el centro A. con la otra se señalarà en la perpendicular, y fue en el punto Y. se tirarà la Paralela, Y. F. como expliquè en la Geometria, Especulativa; luego se tomaràn los 40. grados de angulo en la cuerda de Senos, y se pondrà la vna punta del Compas en el punto, C. y con la otra se señalarà en el quarto Circulo en el punto M. se tirarà la recta que salga del centro A. cortando por el punto M. hasta tocar en la Paralela que fue en el punto F. de esta manera se resolveràn los semejantes, como demuestra la fig. 17.

Para responder à lo propuesto severà lo que ay desde el punto Y. al punto F. y esso es la difencia de longitud, que es 46. minutos.; y assi mismo lo que ay desde el centro A. al punto F. es la distancia, que son 73. millas, y por ser la navegacion en el tercero Quadrante fue la diferencia de longitud para el Oeste, disminuyendola, y assi mismo se disminuyò en la latitud.

Tercero Rectangolo.

Dada la distancia, y la diferencia de latitud, se pide el Rumbo verdadero y la diferencia, en longitud.

SVpongo que haviendose navegado en el primero Quadrante, 83. millas en distancia se saliò de altura de 20. grados, y 10. minut. y se llegò à la altura de 20. grados, y 55. minutos; preguntase que diferenciò en longitud, y el angulo verdadero que hizo.

Para dicha ò peracion se tirarà la linea recta levantando la perpendicular, y formando el quarto Circulo, (como sea dicho,) semirarà la diferencia de latitud que ay de vna altura à otra, que son 45. minutos, se tomaràn en las par-

tes iguales los dichos 45. minutos, y poniendo la vna punta del Compas en el centro A. con la otra se señalarà en la perpendicular que cayò en el punto Y. se tirarà la Paralela Y. F. y tomando en la cuerda de partes iguales las 83. millas de distancia, se pondrà la vna punta del Compas en el centro A. y con la otra se verà à donde señala en la linea Paralela, que serà en el punto F. se tirarà vna linea recta que salga del centro A. cortando por el punto F. y de esta manera se avrà resuelto el rectangulo, como demuestra la figura 18. y para saber lo que ay de diferencia en longitud, se tomarà con el Compas lo que ay desde el punto Y. al punto F. y con dicha abertura se mirarà en la cuerda de partes iguales, los minutos que señala que son 71. y esso es la diferencia de longitud, para saber el Rumbo que se navegò, se tomarà con vn Compas lo que ay desde el punto C. al punto M. en el quarto Circulo y se yrà à la cuerda de Senos en donde se verà señala 59. grados, y 30. minutos, y esse es el Rumbo verdadero que se navegò; que por ser la navegacion q̃ se hizo en el primero Quadrante es el Nordeste quarta de Leste 3. grados, y 15. minutos mas para el Leste: porque el Nordeste quarta de el Leste, q̃ es quinto Rumbo, vale 56. grados, y 15. minutos, y desde 56. grados, y 15. minutos à 59. grados, y 30. minutos ay de diferencia 3. grados, y 15. minutos; estos 59. grados, y 30. minutos valor de el rumbo navegado, se restarà de el angulo recto que es 90. grados, y el residuo 30. grados, y 30. minutos, es el complemento de el quarto Circulo, y es lo que ay desde el punto M. al punto O. con que yà està respondido á lo propuesto.

Quarto Rectangulo.

Dada la diferencia de latitud, y la de longitud, hallar la distancia navegada, y el Rumbo verdadero.

HAviendo salido vno de latitud de 30. grados, y 41. minutos llegò à 30. grados, y diferenciando 42. minutos en la longitud, se pregunta que angulo executò, y q̃ distancia navegò, siendo la navegacion en el quarto Quadrante.

Para executar lo propuesto, se descrevirà la linea recta levantando la perpendicular, y formando el quarto Circulo: se tomarà la diferencia de latitud en las partes iguales, q̃ es 41. minutos, y puesta la vna punta del Compas en el centro A, se verà en la perpendicular donde señala la otra punta, y es en el punto Y. como se demuestra en la fig. 19. se tirarà la Paralela Y F, y se tomaràn los 42. minutos de longitud en las partes iguales, y se pondrà la vna punta de el Compas en el punto Y, y con la otra se verà donde señala en la Paralela, que fue en el punto, D, se tirarà vna recta que salga del centro cortando por dicho punto, y cruzando por el 4. Circulo.

Lo que ay desde el punto C, al punto M, es el rumbo executado que es de 46. grados. y por ser la navegacion en el quarto Quadrante es el rumbo de el Norueste su valor 45. grados, y el vn grado que ay mas, es executado mas para el Oeste, lo que ay desde el punto A, al punto F, q̃ son 57. millas, es la distancia que se navegò.

Adviertase, que la diferencia de longitud, que se dà en este 4. rectangulo, no es la verdadera, sino la que llaman apartamiento del Meridiano salido, ò longitud plana que es la que se halla por los antecedentes rectangulos; que solo es para la practica de reducir este rectangulo plano, y en su lugar se dirà la explicacion de ello.

Quinto

Quinto Rectangulo.

AVnque este rectangulo, y el que se sigue son poco vsados en la navegacion, no obstante se puede ofrecer, ò que se proponga à qualquier Piloto, y no serà inpropio el saverlo, por cuya razon se explicarà el modo de executarlos.

Dada la distancia, y diferencia de longitud, hallar diferencia de latitud, y el Rumbo.

HAviendose navegado 75. millas en distancia, se dà de diferencia de longitud, ò apartamiento de Meridiano 47. minutos; pregunta se por el Rumbo en que navegò, y por la diferencia de latitud. Se tirarà la linea recta levantando la perpendicular, y descriviendo el quarto Circulo, se tomaràn los 27. minutos de diferencia de longitud en la cuerda de partes iguales, se pondrà la vna punta del Compas en el punto, ò centro A. y con la otra se verà en donde señala en la linea recta A B que es en el punto, F, tirese la linea Paralela igual à la perpendicular A. C. que salga de el punto, F. y tomando las 75. millas de distancia se pondrà la vna punta del Compas en el centro, A. y con la otra se verà donde alcanza en la linea F. Y. y es en el punto Y. q̃ se harà vna señal: y se tirarà vna linea recta q̃ salga del cẽtro cortando por el punto F. como de muestra la fig. 20. desde el punto F. al punto Y. es latitud que se diferẽciô, y es de 70. minutos, y loque ay desde el punto M. al punto C. en el 4. Circulo, es el Rumbo que se executò, y es su valor 23. grados, y 15. minutos q̃ por haversido la navegacion en el primero Quadrante serà el Rumbo de el Nornordeste 45. minutos mas para el Leste, y la latitud para el Norte.

Sexto Rectangulo.

Con diferencia de longitud, y angulo navegado se pide la difernecia de latitud, y la distancia navegada.

DAndose por exemplo, q̃ haviendo diferenciado vno 80. millas en longitud, por el angulo de 60. grados en el segundo quadrante, se pregunta por lo que diferenciò en la latitud, y por la distancia que navegò: Para lo propuesto se formarà el rectangulo, tirando primero la linea recta, A. B. y la perpendicular, A. C. formando 4. Circulo, y tomando los 60. grados del angulo propuesto, se pondrà la vna punta del Compas en el punto C. y con la otra se señalarà en el 4. Circulo, que fue en el punto D. se tirarà vna linea recta que salga del centro cortando la seccion, D. y tomando la diferencia dada en longitud de 80, minutos en la cuerda, ò linea de partes iguales, con dicha abertura se pondrà la punta del Compas en el centro, A. y con la otra señalarà en la recta, que serà en el punto B. se tirarà vna linea que salga desde el punto B. paralela à la perpendicular que se cruze con la recta que sale del centro, que es en el punto Y. y quedarà formado el rectangulo, como la fig. 21. lo demuestra de la Estampa quarta.

Se mirarà loque ay desde el centro A. hasta el punto Y. y se hallaràn 92. millas ò partes para la distancia, y loque ay desde punto B. al punto Y. que son 46. partes ò millas para la diferencia de latitud. Se tiene explicado que todo triangulo ò rectangulo tiene 3. angulos iguales à dos rectos, con sus tres lados. Peró se atenderà tambien que cada angulo està proporcional con su lado; el angulo recto 90. grados, con la distancia, el angulo navegado, con la longitud, y el complemento à el an-

gulo navegado con la latitud: se han de mostrado los 6. rectangulos por la Geometria à rreglados à la navegacion, y àora se explicarà el modo para crecer la longitud; porque como se navega por los Mapas que estàn construidos en vn plano, no dà la longitud verdadera: Porque en ellos todos los Meridianos, y todos los Rumbos son entre si paralelos, siendo de vn mismo nombre, de aqui nace, que las distancias que ay entre qualesquiera Meridianos son en la Carta ò Mapa mayores que en el Globo terrestre: Porque en el Globo terrestre todos los Meridianos se vàn juntando mas, quanto mas, se vàn llegando al Polo: Pero en la Carta tanta distancia ay entre qualesquiera dos Meridianos, y entre qualquiera dos Rumbos de el mismo nombre, en la Equinocial, como en qualquiera altura.

Este yerro de la Carta pretenden enmendar los Autores Nauticos comvarios Troncos, ò pitipies de leguas, cada vno para su altura, las quales leguas vàn siendo mayores quanto mayor es la altura, para con ellas ir embeviendo el pedazo de Leste, Oeste que està pintado de mas en la Carta. Por este modo noay duda que queda enmendado el yerro; mas es necessario, que assi como los Meridianos estàn mas apartados entre si en la Carta, que en el Globo, tambien las tierras esten mas apartadas entre si, situandose no por las leguas del Tronco general, que muestra la verdadera distancia; sino por las leguas mayores. El modo de cartear por los Troncos de leguas hechos para diversas alturas, puesto que seà cierto en la Theorica, padece muchas excepciones en la practica, y por esta razon me parece escusado el dicho modo de cartear; advirtiendo que serà mejor, que los Pilotos vsen de la Carta reducida, porque en ella se ajustan las latitudes, longitudes, y Rumbos, y se saven facilmente las distancias.

La Carta rreducida, de grados crecidos, ò de latitud crecida es la mas cierta, y ajustada de todas las q̃ se tienen imventado, y la que solo se asemeja con el Globo, por razon deque en ella los grados de Leste, Oeste, son los mismos que el Globo, muestra.

Estas Cartas tienen los grados de el Meridiano desiguales, cadavez mayores quanto mas apartados està de la Equinocial, suele cada grado estàr repartido en quartas partes de 5. leguas cada parte de à tres millas, conq̃ cada grado de qualquiera grãdeza q̃ sea, tẽdrà 20. leguas de à tres millas, y assi como los grados vàn siẽdo mayores, vàn tãbien siendo las leguas, y sirve cada grado de Tronco, ò pitipie de leguas particular, para su altura, los Meridianos en esta Carta sõ paralelos de la misma suerte q̃ en las Cartas comunes: junto de la Linea Equinocial tiene vn Tronco de leguas que sirve solamente para cartear quando se navega junto de la misma Linea, y puede servir hasta 10. grados tanto de vna banda, como de la otra: quando se navega en esta Carta por el Rumbo Leste, Oeste; no se hande tomar las leguas fuera de el Paralelo en que se navega V. g. Se navegò por el Paralelo de 40. grados, y 60. leguas, se tomarà en el Meridiano la mitad por encima de los 40. grados, y 30. leguas, y las otras 30. leguas por abajo, y son las 60. leguas.

§. IV.

§. IV. Modo para hallar la Longitud esferica por la Geometria, ò crecer la Longitud.

SE deve corregir la longitud plana, porque no corresponde à la de la navegacion que se executa sobre la superficie esferica de el mar: Y el que esto omite, ò ignora en la navegacion, cometerá grande yerro en la longitud, quando el viage es dilatado, y entre crecidas latitudes, pues serà entonces grande la diferencia entre vna, y otra longitud; y suponiendo que saliò vn Piloto de vna tierra, que està situada en latitud de 20. grados, y 50. m. y en la longitud de 160. grados, y 20. m. y haviendo navegado en distancia 250. millas, se pregunta aque longitud llegò, y que Rumbo executò: haviendo sido la navegacion en el primero Quadrante, y la latitud llegada à 22. grados, y 45. minutos.

Se executarà lo propuesto, formando el rectangulo, como se tiene dicho en los antecedentes: mirando la diferencia de latitud que ay de la vna altura â la otra, q̃ es vn grado, y 55. minutos, y reducidos à minutos son 115. minutos, y sale en la resolucion del rectangulo de longitud plana 225. minutos, y el Rumbo que se navegò de 64. grados que por ser en el primero Quadrante es al Nordeste quarta al Leste entre quarta, y media partida.

Lat. lleg.	22. g. 45. m.
Lat. salida	20. y 50. m
	01 g. 55. m.

Para crecer la longitud se sumaràn las dichas alturas salida, y llegada, y son 43. grados, y 35. minutos se tomarà la mitad q̃ es 21. grados, 47. minut. y 30. segũdos, y de los segũdos no se harà quenta, por ser de ningun cuydado (como se tiene ya dicho,) y estos 21. grados, y 47. minutos, es la latitud media, ò mediana Paralela Arithmeticalmente.

Lat. Sald.	20. 50.
Lat. lleg.	22. 45.
la suma,	43. 35.
Lat. m.	21. 47.

El curioso puede notar, que esta operacion con latitud media Arithmeticalmente, solo sirve para cantidades cortas, como de 4. à 5. singladuras, que sea poca la diferencia de latitud: No para distancias muy crecidas, ni para diferencia grande entre dos latitudes; Pero como el vso de la navegacion es crecer la longitud, casi todos los dias, en la operacion de esta mediana Paralela, no ay diferẽcia sensible, siendo assi mismo mas facil, y proporcionada para la practica, deve ser admitido este vso, aunque no sea tan exacto, como el de las partes Meridionales, tanto en el Libro, como en la Escala, y assi mismo por la Geometria, y otros modos. Explicarè el modo de sacar la latitud media por la Geometria, y por las Meridionales partes, dando las Tablas para su vso, por ser faciles, omitiendo los otros modos, por estar bien explicados en el Libro de Don Antonio de Gastañeta Turribalsaga, en donde podrà el curioso verlo.

Formado, pues, el rectangulo A, F, Y, y el quarto Circulo C, O, se quedarà como muestra la fig. 22. que es su quadro A, F, Y, B, se tomarà en la cuerda de Senos los 21. grados, y 47. minutos de mediana Paralela, y se pondrà la vna punta del Compas en el punto O, señalando con la otra punta en le quarto Circulo en el pũto E, tãbien se puede hazer sacando el seno complemento à la mediana Paralela, que es 68.

grados 13. minutos, pero entonces ſe pondrà la vna punta en el punto, C, y con la otra ſeñalarà en el 4. Circulo, y ſera en el punto E, y aſsi es todo vno, pero con el cuydado en donde ſe ha de hacer el principio de la medida. Se tirarà vna linea recta que ſalga del centro A, que corte por el punto F, haſta tocar en la linea Paralela B, Y, y fue en el punto Z, conque eſtarà yà de eſta ſuerte crecida la longitud.

Deſde el punto A, haſta al punto F, es de diferencia de latitud 115. minutos deſde el punto A, al punto Y, ay diſtancia 250. millas, deſde al punto F, al punto, Y, ay diferencia de longitud 225. millas, eſto es plano, deſde el punto C, principio del quarto Circulo, al punto D, en el miſmo quarto Circulo, ay 64. grados, que es el angulo navgado, deſde el punto O, al punto D, es complemento para el Seno recto 26. grados, deſde el punto C, al punto O, es el Seno recto de 90. grados (ſe vera en dicha fig. el rectangulo con ſus tres lados. y tres angulos) deſde el punto, A, al punto Z. es loque dio de longitud crecida, ò eſpherica, que ſon 240. minutos ſe haràn grados partiendo por 60. y ſon quatro grados; eſtos ſe añadiràn à los 160. grados, y 20. minutos, que es la longitud ſalida, y hazen 164. grados y 20. minutos, q̃ es la longitud verdadera en que ſe halla, y por haverſido la navegacion en el primero Quadrante, es el aumento en la longitud para el Leſte. Bien claro ſe mueſtra en la fig. dicha 22. eſtampa quarta.

§. V. Navegacion de Leſte Oeſte de la Geometria.

ES la Navegacion de Leſte, Oeſte, la mas practicada, en particular en la navegacion que ſe executa deſde eſtas Islas Philipinas al Puerto de Acapulco, por cuya razon ſe explicarà el modo de executarla por la Geometria, y dando por exemplo, que vno navegò por el Paralelo de 40. grados, rectamente para el Leſte, 80. millas en diſtancia, ſe quiere ſaver que longitud verdadera navegò, haviendo ſido ſu longitud ſalida de 84. grados, y 10. minutos.

Se tirarà la linea recta A, B, (para reſolver lo propueſto,) y levantando la perpendicular A, C, ſe deſcrivirà el quarto Circulo C, O, y tomando los 40. grados de Paralelo en la cuerda da Senos, ſe pondrà la vna punta del Compas en el punto O, y con la otra verà en donde cayere que ſerà en el punto, D, tomaſe en la cuerca de partes iguales las 80. millas de diſtancia, que en lo preſente es la longitud plana, y pueſta la vna punta del Compas en el punto A, con la otra ſe verà en donde alcanza en la linea recta, y es en el punto B, ſe tirarà vna paralela igual à la perpedicular que ſalga del punto B, y tirando vna linea recta que ſalga del centro A, cortando por la ſeccion D, haſta topar con la linea Paralela que fue el punto Y, que ſon 105. minutos es la longitud eſpherica, hechos grados ſon vn grado, y 45. minutos que ſuma dos à la longitud, (por haverſido la navegacion para el Leſte, que ſi huviera ſido la navegacion para el Oeſte, ſe reſtarà,) y ſe hallarà en longitud de 82. grados, y 25. minutos: ſe verà en la fig. 23. todo lo dicho.

§. VI.

Estampa, 3.

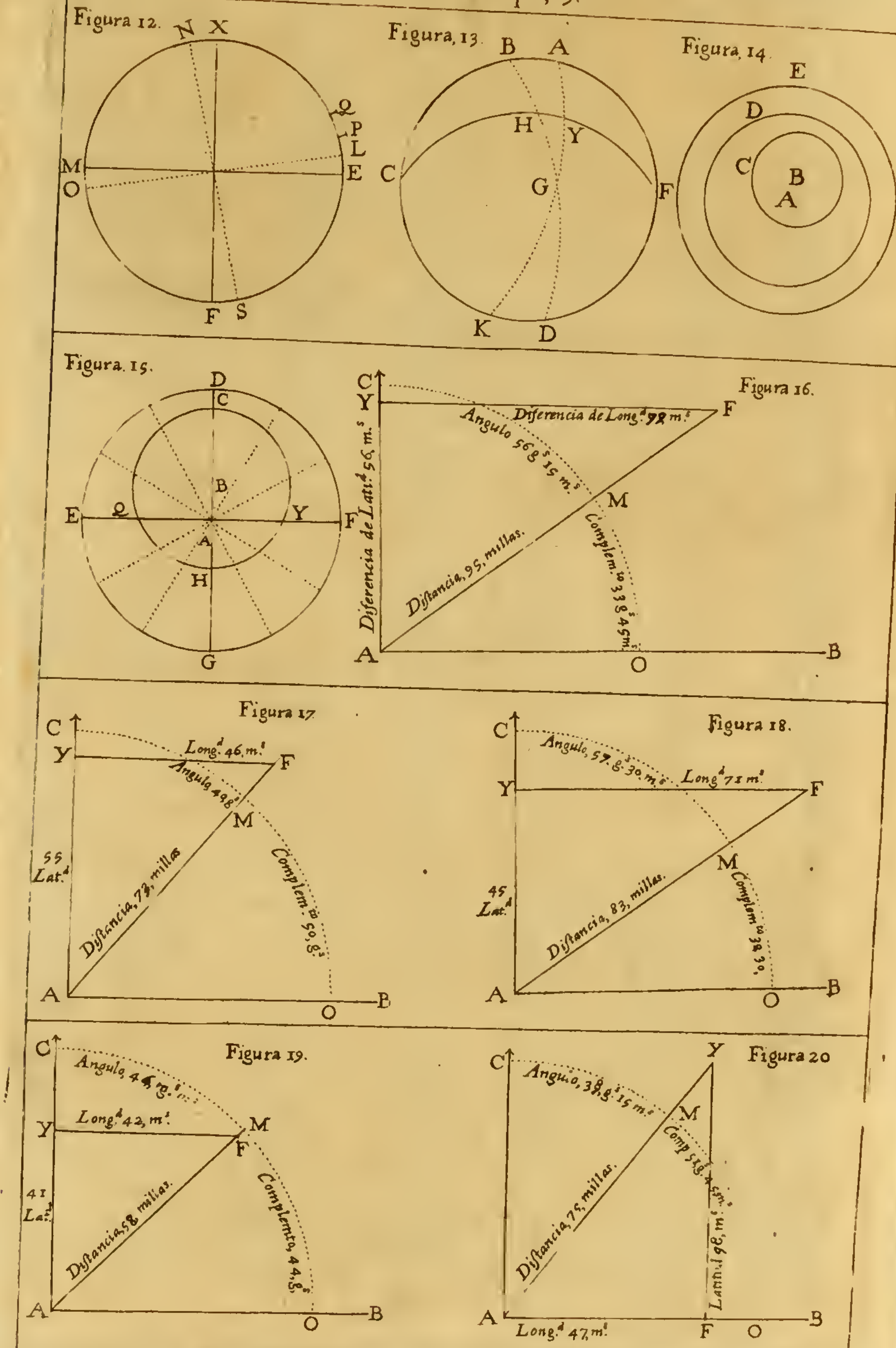


Figura 12.
Figura, 13.
Figura, 14.
Figura. 15.
Figura 16.
Diferencia de Long.d 72 m.s
Angulo 56 g.s 15 m.s
Diferencia de Lati.d 56 m.s
Distancia, 95, millas.
Complem.to 33 g.s 45 m.s
Figura 17
Long.d 46, m.s
Angulo 49 g.s
55 Lat.d
Distancia, 73, millas.
Complem.to 50, g.s
Figura 18.
Angulo, 57 g.s 30 m.s
Long.d 71 m.s
45 Lat.d
Distancia, 83, millas.
Complem.to 32, 30.
Figura 19.
Angulo 46 g.s
Long.d 42, m.s
41 Lat.d
Distancia, 58 millas.
Complemto, 44 g.s
Figura 20
Angulo, 38 g.s 15 m.s
Comp. 51 g.s 45 m.s
Distancia, 75 millas.
Latitu. 98, m.s
Long.d 47 m.s

·§·. VI. Modo de sacar la mediana Paralela, por la Geometria.

SE saca la mediana Paralela por la Geometria, tirando la linea recta A. B. descriviendo vn semicirculo A. C. B. y levantando la perpendicular O. C. se dà por exemplo que conocida la altura de 20. grados, se dà otra altura de 60. grados; se pide la mediana Paralela; y para à lo propuesto responde, (teniendo repartido el semicirculo en 180. grados,) se pondrà la vna punta del Compas en el punto B. y con la otra se tomaràn los 20. grados en el semicirculo en punto H. y se tirarà la Paralela H. Z. D. se tirarà otra Paralela Q. Y. R. que salga de 60. grados, se tirarà otra linea recta que salga desde el punto Z. al punto Q. y assi mismo otra que salga desde dicho punto Z. al punto R. se tirarà despues otra recta que salga del punto D. al punto Y. y otra que salga desde el punto H. hasta el punto dicho Y. y se tirarà otra linea Paralela desde el punto M. al punto N. derechamente cortando por donde cruzan las rectas Q. Z. Y. H. R. Z. D. Y. y lo que huviere desde el punto N. al punto B. es la latitud media verdadera entre las 2. latitudes 20. grados, y 60. y es 43. grados, y 10. minutos. Veàse la diferencia que ay del modo de sacar la mediana Paralela Geometricamente à la que se saca por la Arithmetica pues 20. y 60. hazen 80. y la mitad de 80. son 40. considerable yerro serà, el que se areglare à sacar la latitud media por la Arithmetica entre 2. latitudes que ayga mucha diferencia, pues se vè excede la vna á la otra en 3. grados, y 10. minutos; y assi quando se pide la distancia que ay entre 2. Tierras, que su diferencia de latitud fuere crecida, como la presente, paraque salga la distancia verdadera, serà necesario sacar la mediana Paralela presente, ô semejante porque es arreglada al Globo, y no la que se saca por la Arithmetica, porque tendrà considerable yerro, como se vè en la figura 24.

·§·. VII. Reduccion de Paralelos por la Geometria.

SE se quiere saber en el Paralelo de 40. grados quantos minut. vale 1. grado, se tirarà la linea recta A. B. y descriviendo el semicirculo (sobre la recta) A. C. B. con las partes de 60. q̃ se tomaràn en la Escala en la cuerda de Senos, y quedarà formada la figura 25. en donde se repartirà el Diametro A. B. en 60. partes correspondientes à 60. minut. valor de el grado en la Equinocial, y el semicirculo en 180. grados, comenzando à contar desde el punto B. para arriba 10. grados, luego 20. &c. hasta llenar la mitad del semicirculo, que es vna quarta parte de el Circulo, assi mismo se harà desde el punto A. en el otro Quadrante hasta finalizar en el punto C. que es en 90. grados, tiraránse las Paralelas como se demuestra en la figura dicha de 10. grados â los otros 10. grados, desde 20. grados á los otros 20. y assi los de mas; se tomarà con vn

Compas lo que ay desde el punto Y. al punto F. que es en el Paralelo de 40. grados, y se yrà sin abrir ni cerrar el Compas â la linea recta A. B. y se veràn los minutos que vale el grado en dicho Paralelo, y son 46. minutos, que hazen leguas de â 3. millas, 15. leguas, y vn tercio.

Bien claro se vè la diferencia que ay (en dicha figura) de la Carta plana à la Espherica, pues ay de exceso 14. minutos en 1. grado, y es la causa de crecer la longitud, porque como se navega en las Cartas, ô Mapas, que estàn delineadas en vn plano, es menester que se atienda, que la Navegacion se executa en vn Globo, y quanto mas se acercan à los Polos menos valor tiene el grado.

El plano A. D. E. B. se considera, ô muestra la Carta plana, y el semicirculo muestra la Carta reducida, ô Espherica, veàse en el Paralelo 50. grados, que valor tiene el grado, y es en quanto el Globo, 38. minutos, algunos segundos mas, que es desde el punto H. al punto K. y en la Carta plana es el grado desde el punto M. al punto N. y el exceso que ay desde el punto H. al punto M. y desde el punto K. al punto M. que es casi de 22. minutos, q̃ es lo que diferencia de la Carta Espherica à la plana. Para ver las leguas que vale en cada Paralelo el grado, si son de à 3. millàs se partiràn los minutos que salieren por el valor del grado por 3. y lo que saliere seràn las leguas.

Se advierte, que para hazer leguas de â 3. millas y media de qualquiera cantidad de minutos, se multiplicaràn los minutos por 7. y se partiràn por 24. y lo que saliere seràn las leguas Vg. se quiere vèr quantas leguas de à 3. millas y media ay en 60 minutos, se multiplicaràn los 60. minutos por 7. numero general para esta propocision, y darà la cantidad de 420. se partiràn por 24. assi mismo numero general, y dà 17. leguas, y sobran 12. que por ser el partidor 24. es media legua, y son las 17. leguas y media valor del grado Español: Para reducir las leguas Olandesas, ô Alemanas, à leguas Españolas, multipliquese el numero de las Olandesas, por 7. numero proporcional, y el producto se parta por 6. y el quociente darà el numero de las leguas Españolas, que corresponde al de las Olandesas.

Por exemplo pongo, que sean las leguas Olandesas, que se ande reducir â Españolas, 15. multipliquese, pues, el numero 15. por 7. cuyo producto es 105. partase por 6. y en el quociente darà el numero 17. que son las leguas Españolas, y porque sobraron 3. y el partidor es 6. es media legua, con que se vè claro, que 15. leguas Olandesas, son 17. leguas y media Españolas. Se harà al contrario para reducir las leguas Españolas à Olandesas, esto es, que el numero de leguas Españolas se hà de multiplicar por 6. y el producto se hà de partir por 7. Vg. sean las leguas Españolas, que se ande reducir â Olandesas 17. leguas y media, multipliquese, pues, el numero 17. y media, cuyo producto es 105. partase por 7. y el quociente 15 es el numero de leguas Olandesas, que importan las 17. leguas y media Españolas.

§. VIII.

§. VIII. Dase vn Rectangulo para demostracion de la Navegacion plana, y de la Espherica.

EN la figura 25. de la Estampa quarta queda representado (como sea dicho) que el semiglobo es, A. C. B. y el quadrado A. D. E. B. la Carta plana, cuyos Paralelos son las rectas èquidistantes, que salen desde 10. à 10. grados desde 20. à 20. y desde 30. à 30. &c.

Tambien se puede explicar en dicha figura de los Meridianos, y representaser los Meridianos de la Carta plana, las lineas rectas èquidistantes E. B. R. L. T. Z. &c. y de el Globo son los Arcos C. B. C. L. C. Z. &c. que se cortan en el Polo C. la recta A. B. es la Equinocial, y sus Paralelas las dichas que estàn tiradas desde 10. à 10. &c. y son las lineas de Leste Oeste de la Carta, que representan los Circulos Paralelos: las quales lineas son iguales à la Equinocial de la Carta, pero los Circulos Paralelos del Globo vàn en disminucion hazia los Polos en la proporcion de los Senos de complemento de las latitudes; de donde nace la impropriedad de la Carta comun, que es mostrar las Tierras, y Mares, junto à los Polos, en quanto à las distancias del Leste, Oeste, mucho mayores de lo que son, siendo en el Paralelo de 50. grados la distancia K. H. q̃ representa el tal Paralelo del Globo, menos de las dos tercias partes que de la distancia A. B. de la Equinocial, y por el consiguiente cada grado del Paralelo de 50. grados es 38. minutos, y poco mas de cada grado de la Equinocial. A. B. y la recta D. E. igual à la Equinocial A. B. representa vn solo punto, como es, el Polo. C.

Entendido esto, se atenderà, que haviendo salido vn Piloto de altura de 20. grados, y pretendiendo ir á otra tierra que està en altura de 40. grados, y haviendo de navegar de vna tierra à otra 60. grados de longitud; se pregunta que distancia ay de vna tierra à otra, y àque Rumbo se corren las dos tierras. Para responder â lo propuesto, formarà su rectangulo como en los antecedentes, mirando la diferencia de latitud que es 20. grados, que reducidos aminutos son 1200. assi mismo se haràn minutos los 60. grados de longitud, y son 3600. se sacarà tambien la mediana Paralela por las partes Meridionales, ô por la Geometria, porque por la Arithmetica ay diferencia mas de medio grado; y serà mucho el excesso que avrà en la distancia.

En la figura 26. representa C. O. el quarto Circulo desde el punto C. al punto D. es el angulo verdadero de 69. grados: desde el punto D. à. O. es el complemento de 30. grados: desde el punto A. al punto Z. la diferencia de latitud entre las 2. tierras: desde A. hasta F. la latitud por Meridionales partes: desde F. hasta el punto Y. la longitud verdadera de la vna tierra â la otra desde A. al punto Y. es la distancia que ay entre las 2. tierras; y la mediana Paralela entre las dos latitudes es de 30. grados, y 32. minutos por las Meridionales partes, ô por la Geometria,

pero por la Arithmetica dà 30. grados, y excede 32. minutos como ſevè: queda declarado, la diferencia que ay de lo eſpherico, â lo plano.

§. IX. Para hallar la diſtancia, y el directo Rumbo de vna ſingladura en diferentes Rumbos.

SV pongo, que hizo vn Navio en 24. horas los Rumbos que ſe expreſaràn, y aſsimiſmo las diſtancias navegadas por la corredera, y en la figura 27. ſe dà por conocido el punto A. lugar de la Nao de 20. grados, y 10. minutos de altura, y en longitud de 5. grados, y 14. minutos, y haviendo navegado en 4. horas 25. millas de diſtancia por el ſegundo Rumbo en el primero Quadrante, q̃ es al Nornordeſte: ſe proſiguiò la ſingladura, por averſe eſcaſeado el viento, aſsi miſmo en el primero Quadrante por el quinto Rumbo, y andubo en diſtancia en 3. horas, 20. millas; lo tercero, navegò en el ſegundo Quadrante en 5. horas 18. millas por el ſeptimo Rumbo, lo quarto navegò 30. millas en diſtancia por el quinto Rumbo y medio en el primero Quadrante, lo quinto navegò 35. millas en diſtancia por el quarto Rumbo en el ſegundo Quadrante; lo ſexto navegò 23. millas en diſtancia por el ſexto Rumbo en el tercero Quadrante: las 30. millas navegò en quatro horas, las 35. en cinco horas y las 23. en tres horas, con q̃ ſumadas las horas, hazen las 24. horas de la ſingladura, y las diſtancias navegadas por los ſeis Rumbos diſtintos ſon todas 151. millas.

Para reſolver lo propueſto, ſe tirarà la linea recta A. B. levantando la perpendicular que ſalga del punto A. y deſcriviendo el quarto Circulo C. O. formaràſe el primer rectangulo que ſalga del punto A. con la diſtancia 25. millas, y el ſegundo Rumbo del primero Quadrante, que es ſu valor 22. grados, y 30. minutos, ſu complemento 67. grados, y 30. minutos, y dà de diferencia de latitud 23. minutos, y de diferencia de longitud 9. minutos: ſe formarà vna Tablita con quatro caſas, y por encima ſe pondràn en cada caſa vno de los quatro Rumbos principales, que ſon Norte, Sur, Leſte, Oeſte; en donde ſe yrà apuntando las diferencias de latitudes, y longitudes, en donde les tocare à cada rectangulo de porſi, y por ſer eſtè rectangulo en el primero Quadrante navegado, ſe pondrà la diferencia de latitud para el Norte, y la diferencia de longitud para el Leſte, como ſe demueſtra en la Tablita ſiguiente, deſde el punto A. al punto D. la diſtancia 25. millas deſde A. haſta E. la latitud 23. minutos deſde E. haſta D. la longitud 9. millas deſde C. haſta F. el angulo navegado 22. grados, y 30. minutos deſde F. haſta O. ſu complemento de 67. grados, y 30. minutos.

Segundo rectangulo, ſe navegò en diſtancia 20. millas por el quinto Rumbo en el primero Quadrante que es ſu valor 56. grados, y 15. minutos, ſu complemento 33 grados, y 45. minutos, diferencia en latitud 11. minutos, y en longitud 16. minutos, que por ſer en el primero Quadrante la navegacion en eſte rectangulo, es la diferencia de latitud para el Norte, y la longitud para el Leſte; deſde el punto D. al

al punto H. es la distancia navegada, desde el punto H. al punto G. es la diferencia de latitud, desde el punto G. al punto D. la diferencia de longitud, desde el punto I. hasta el punto K. el angulo navegado; no se pone en este rectangulo, ni en los q se siguen, complementos de los angulos por no ser necessario, y no cõfundir de nuevo.

Tercero, se navegò por el Septimo Rumbo del segundo Quadrante, que es su valor 78. grados, y 45 minutos, su complemento 11. grados, y 15. minutos, 18. millas en distancia, y diò de diferencia en latitud 4. m. y en longitud 18. m. desde el punto D. al punto H. es la distancia navegada en este rectangulo, y desde el punto L. al punto Y. la latitud; desde H. al punto Y. la longitud; desde M. hasta N. el angulo navegado.

Quarto rectangulo, se navegô en distancia 30. millas por el quinto Rumbo y medio, en el primero Quadrante, que es su valor 61. grados, y 52. minutos, y dà de diferencia en latitud 14. minutos, y de longitud 26. minutos, y por ser en el primero Quadrante, es para el Norte la latitud, y para el Leste la longitud: L. P. en distancia, P. Q. la latitud: Q. L. la longitud: R. S. el angulo navegado.

Quinto, haviendose navegado 35. millas en distancia, por el quarto Rumbo su valor 45. grados, en el segundo Quadrante, se diferenciò en la latitud 25. minutos, y assi mismo otros 25. minutos en longitud: Desde P. al punto V. la distancia, desde V. al punto T. la latitud, desde el punto T. hasta el Punto P. la longitud: y desde X. hasta Z. es el Rumbo que se executô: y por ser loque se navegò en el segundo Quadrante, fue la latitud diferenciada, para el Sur, y la longitud para el Leste.

Sexto rectangulo, haviendo prosseguido en la derrota por el sexto Rumbo su valor 67. grados, y 30. minutos en el tercero Quadrante, y navegado en distancia 23. millas, se diferenciò en latitud 9. minutos, y se diferenciò 21. minutos en longitud, y por ser lo navegado en este rectangulo en el tercero Quadrante, fue la diferencia de latitud para el Sur, y la longitud para el Oeste, desde el punto V. al punto G. es la distancia; desde el punto G. al punto T. es la latitud, desde el punto T. hasta el punto V. la longitud, y desde H. al punto A. el angulo navegado.

	Rum. naveg.	Millas de dist.	Norte m.	Sur min.	Leste m.	Oeste m.
1.	Nornordeste.	25	23	00	09	00
2.	Nordeste 4. Leste	20	11	00	16	00
3.	Leste 4. al sueste	18	00	04	18	00
4.	Nordeste 4. al Leste entre 4. y med. part.	30	14	00	26	00
5.	Al Sueste	35	00	25	25	00
6.	Oesud.	23	00	09	00	21
	Suma.	151	48	38	94	21
	El direc. Rũ. es al Lest.4 al Nor. 3. gr. 30 m. mas para el Leste.	Las distancias naveg son 151. millas, y la directa 74.	La diferencia de latit. verd. es 10. minut. para el Norte.	Latitud al Sur. 38.	La difer. de longitud directa es 73. m. para Leste.	Longitud al Oeste. 21.

LAs operaciones propueſtas concluidas, ſe ſumaràn los minutos de cada coluna de las quatro, Norte, Sur, Leſte; Oeſte, y ſe hallarà en la coluna de el Norte, 48. minutos, en la de el Sur, 38. minutos, en la de el Leſte, 94. minutos, y en la de el Oeſte, 21. minutos reſtando pues los 38. minutos de la coluna del Sur, de los 48. de la de el Norte, ſerà el reſiduo 10. minutos de diferencia de latitud Norte, reſtando aſsi miſmo los 21. minutos de el Oeſte, de los 94. de el Leſte, quedan 73. minutos de diferencia de longitud Leſte, como ſe vè en la Tabla.

Para hallar la diſtancia mas cercana, y el Rumbo directo, de donde el Navio empezò ſu ſingladura, haſta el punto donde ſe halla, ſe tirarà en dicha figura 27. vna linea que ſalga del punto G haſta el punto A. principio de la ſingladura, ſe tirarà vna perpendicular deſde el punto G. al punto B. que demueſtra el Norte, Sur, ſe tirarà otra linea que ſalga del centro A. al punto B, que demueſtra el Leſte, Oeſte, y ſe tendrà hallado el lugar en donde ſe halla el Navio, que es en el punto G. y ſe vè claramente, que deſde el punto G. al punto A. principio de la ſingladura ay de diſtancia directa 74. millas, y ſiendo navegadas 151. millas, no ſon las que aprovechan para el viage, ſino las 74 millas: ſe verà aſsi miſmo lo que ay deſde el punto G. al punto B, y es 10. minutos para el Norte, que ſumados con los 20. grados, y 10. minutos lugar donde ſaliò el Navio, ſe halla en 20. grados, y 20. minutos de altura; Tambien ſe verà loque ay deſde el punto A. al punto B. y es 73. minutos los que ay de diferencia en longitud, y ſe crecerà como ſe tiene explicado en la figura 22. y ſe haràn grados, ſumandolos con la longitud donde ſaliò hace 6. grados, y 31. minutos, porque creciò 4. minutos; para ſaver el angulo directo ſe verà loque ay deſde el punto C. al punto R. y ay 82. grados, y 15. minutos, que es al Leſte, quarta al Nordeſte, 3. grados, y 30. minutos mas para el Leſte.

Con eſta Orden ſe hallarà por la Geometria la diferencia de latitud, y longitud, Rumbo, y diſtancia de qualquiera ſingladura, por la Barquilla advirtiendo, que ſi en la ſingladura de dichas 24. horas ſe navegare entre los demas Rumbos por el Leſte, ò por el Oeſte, las millas que ſe navegaren para el Leſte, ſe pondràn en coluna del Leſte, ſin hacer mas quenta que lo navegado, las que ſe navegaren para el Oeſte, en la columna del Oeſte; Porque ſus numeros correſponden à los minutos del apartamiento del Meridiano, que ſe pone en dichas columnas: aſsi miſmo ſe hace con loque ſe navega para el Norte, poniendoſe en la columna del Norte lo navegado, y en la columna del Sur, loque ſe navega para el Sur.

Tambien ſe puede hacer eſta regla por Geometria, ſin hacer la figura 27. ſino ſolamente reſolviendo cada rectangulo de porſi con Rumbo, y diſtancia, como ſe explicò en el primero rectangulo; Pero ſe deve hacer la Tabla como eſta dicho, para ir poniendo en cada columna loque le tocare, y reſtando la menor latitud de la mayor, aſsi miſmo la menor lõgitud de la mayor (como ſe tiene explicado.) ſe reſolverà, vn rectangulo, con latitud, y longitud, ſegun ſe expreſò en el quarto rectangulo, y loque ſaliere, ſerà la diſtancia directa, y tambien el Rumbo verdadero.

§. X.

§. X. De las Correcciones.

LAs Correcciones, ô emmiendas, que se hacen en las navegaciones; aunque sea mucha la experiencia, y grande el cuydado de el Piloto en ajustar el Rumbo, y la distancia navegada no es siempre suficiente, paraque la latitud hallada por el tal Rumbo, y distancia concuerde con la latitud observada; Antes bien, por los yerros inevitables, que inducen en su investigacion los accidentes Nauticos, muchas vezes se halla diferencia entre vna, y otra latitud, y algunas considerable; Por loqual sellama con rrazon fantasià la tàl investigacion del Rumbo, y la distancia: Y como la latitud hallada por vna buena observacion, es el dato cierto de la navegacion, se deve corregir la latitud de la fantasià por la de la observacion, y no al contrario.

Para examinar la fantasià, se ha de resolver primero el rectangulo con el punto de fantasia, llebando la distancia, y el Rumbo; Y si en este rectangulo saliere la misma latitud, que la observada, deve el Piloto afirmar (pues hubo concordancia) que fue buena; Pero sino concuerda la latitud observada, deve entender (siendo bien hecha la observacion) que hubo yerro en la tal fantasià; Y assi se ha de poner gran cuydado en examinar lo que pudo ocasionar el yerro, notando, si en el sitio donde se navega ay alguna Corriente considerable, que en tal caso no se puede por la corredera saver la distancia, y es mas acertado entonces valerse del Rumbo, suponiendo, que se aya procurado saver, assi la variacion que tiene la Aguja en el sitio, donde se navega, como lo q̃ el Navio ha habatido por las Corrientes, y otros accidentes de mar, y viento, y se corregirà la fantasià, con el Rumbo corregido, y la latitud observada.

Pero si el yerro es en parte donde noay Corrientes, y no es muy considerable, el mejor modo es atender al Rumbo, que se ha executado, y si este fue por el Norte, Sur, ò Rumbos cercanos à el, se corregirà con el Rumbo, y la latitud observada, y si el Rumbo fuere de los immediatos al Leste, Oeste, serà la correccion con la distancia, y la latitud observada: Pero si se navega por algun Rumbo de los intermedios, se enmendarà la fantasià primero con el Rumbo, y la latitud de la observacion; y la distancia que diere, se sumarà con la de la fantasià, y de esta suma se sacarà la mitad, que es la distancia corregida, con la qual, y con la latitud observada, se resolverà el rectangulo, y quedarà corregida la fantasià.

Supuesto, pues, el yerro en la tal fantasià, es la regla general, que el yerro, ò se discurre en la distancia, y entonces serà la correccion con en el Rumbo navegado, y la diferencia de latitud observada; ò està en el Rumbo: Y en este caso serà la correccion con dicha diferencia de latitud, y la distancia: ô vltimamente el yerro, està en la distancia, y Rumbo, y en este supuesto son necessarias dos emmiendas: vna por el Rumbo, y diferencia de latitud observada, y otra por la misma diferencia de latitud, y distancia, tomando el medio entre las dos correcciones; ò la parte que mas se ajustare con la experiencia del Piloto.

Del mismo modo se enmendarà la fantasià, quando en vna singladura se

 nave-

navegare por diferentes Rumbos, acortando, ò alargando las distancias, si se discurren los Rumbos mas ciertos, ò tomando las distancias, si parecieren mas proporcionadas, y variando los Rumbos hasta ajustar la latitud de las enmiendas con la observacion: Y sino se ajusta, siendo poca la diferencia, se obrarà con la diferencia de latitud observada, y la diferencia de longitud hallada vltimamente por las correcciones de las distancias, ò Rumbos, cuya operacion darà la distancia, y Rumbo directo corregido, que corresponde à la tal singladura.

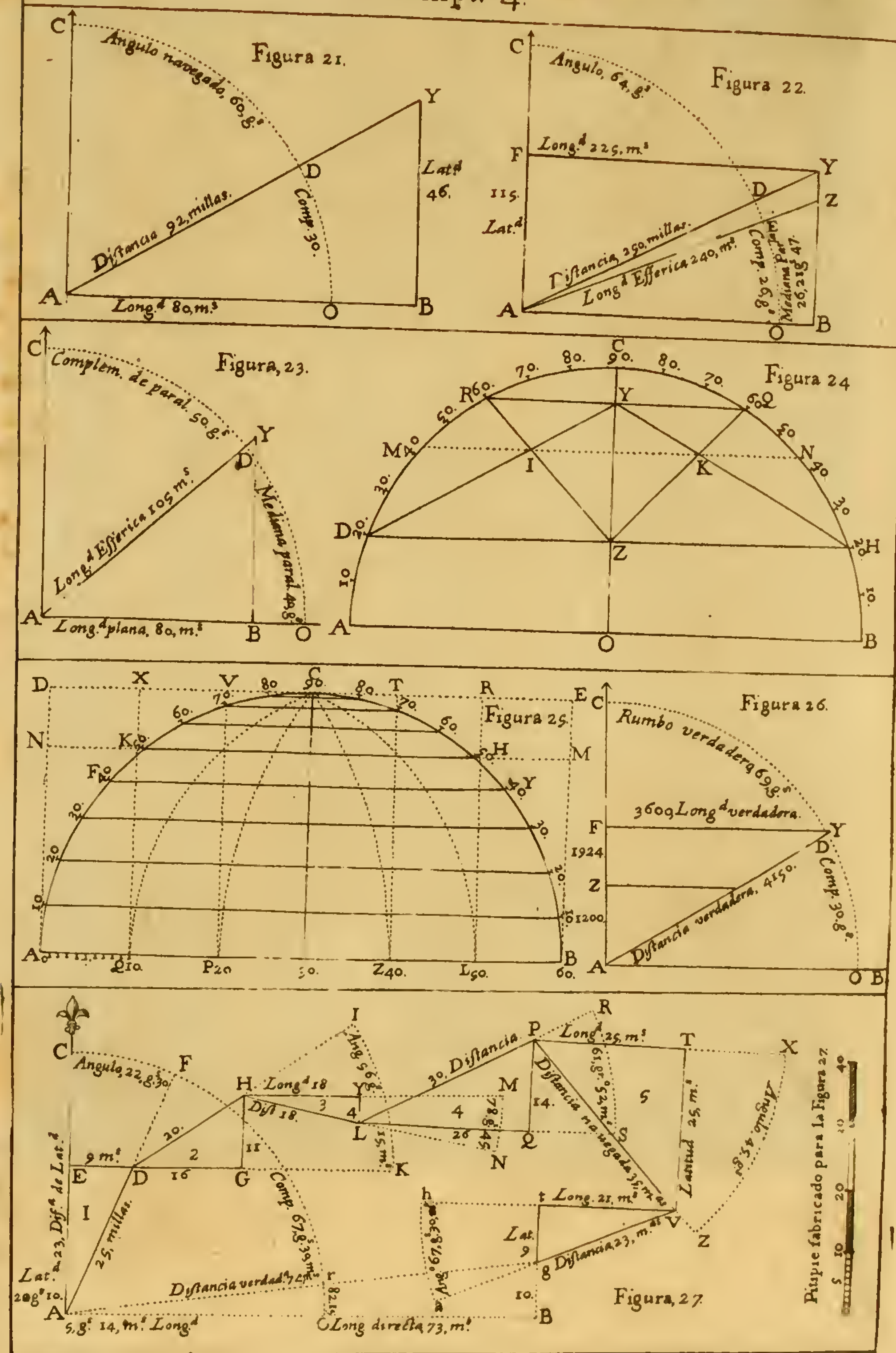
La razon de lo dicho se explicarà en los exemplos siguientes, y suponiendo en el primer exemplo, que sea la distancia 125. millas, el Rumbo navegado el segundo por el primer Quadrante: Se resolverà, pues, este rectangulo, de la manera que se expressò en el primero rectangulo, y se hallaràn 116. minutos de diferencia de latitud, y 48. minutos de diferencia de longitud; Pero observando el Sol, se hallò vn grado, y 45. minutos, esto es, 105. minutos de diferencia de latitud, 11. menos que la diferencia de latitud hallada por el Rumbo, y la distancia; Luego porque no concuerdan las tales diferencias de latitud, y la navegacion se supone ser por el segundo Rumbo; se harà la correccion con los 105. minutos de la latitud observada. Haziendo, pues, la operacion como se explicô en el rectangulo segundo, serà la diferencia de longitud corregida 43. minutos, y 5. menos que la diferencia de longitud de la fantasià, y la distancia 113. millas, 12. menos que la distancia de la fantasià, que hazen quatro leguas de à 3. millas. En este supuesto se corrige la distancia, latitud, y longitud de fantasià; pero no el Rumbo.

Si la correccion se hiciera con la distancia, fuera la diferencia de longitud 68. minutos, y el Rumbo 57. grados, esto es, 10. grados, y 30. minutos de diferencia con la fantasià; mucho mas considerable es esta diferencia, que las quatro leguas de la distancia: y en la fig. 28. se vè demostrado, siendo desde el punto A. al punto Y. las 125. millas de distancia navegada, y desde el punto A. al punto F. la latitud por estima: desde el punto F. al punto Y. la diferencia de longitud; y desde el punto Y. al punto D. el Rumbo navegado; y hecha la correccion, (como se ha dicho,) es la distancia corregida desde el punto A. al punto S. de 113. millas: desde el punto A. al punto X. la latitud observada 105. minutos: desde el punto X. al punto S. la diferencia de longitud directa 43. minutos, y por haversido la correccion con el Rumbo navegado, es el mismo de 22. grados, y 30. minutos, que es al Nornordeste, por ser hecha la navegacion en el primero Quadrante.

Exemplo segundo, sedà por distancia en vna singladura 115. millas navegadas, y el septimo Rumbo el que se navegò, se formarà el rectangulo, assi mismo como se expresò en el primero rectangulo, y se hallarà de diferencia de latitud 22. minutos, y de longitud 113. minutos: Pero haviendo observado, se hallaron solamente de diferencia de latitud 10. minutos; luego haciendo la correccion con los tales 10. minutos, y la distancia 115. millas, por ser la navegacion por el septimo Rumbo, como enseña la regla, se hallarà por el tercero rectangulo 114. minutos de diferencia de longitud, que es 1. minuto mas que la longitud de la fantasià, y el Rumbo corregido es entre el septimo, y el octavo, que es medio Rumbo mas que el

de

Estampa 4.


Figura 21.
Angulo navegado, 60, 8.
Distancia 92, millas.
Comp. 30.
Lat.d 46.
Long.d 80, m.s
Figura 22.
Angulo, 64, 8.
Long.d 225, m.s
115.
Lat.d
Distancia 250, millas.
Long.d Esferica 240, m.s
Comp. 26, 8.
Figura, 23.
Complem. de paral. 50, 8.
Long.d Esferica 105 m.s
Mediana paral. 40, 8.
Long.d plana. 80, m.s
Figura 24
Figura 25.
Figura 26.
Rumbo verdadero 60, 8.
3609 Long.d verdadera.
1924
Distancia verdadera. 4150.
Comp. 30, 8.
1200
Angulo 22, 8, 30.
Dist.a de Lat.d 23.
25, millas.
Long.d 18
Dist 18.
30. Distancia
Long.d 25, m.s
Distancia navegada
Latitud 25, m.s
Long. 21, m.s
Distancia 23, m.s
Distancia verdad.a 71, m.s
Long directa 73, m.s
Figura, 27.
Pitipie fabricado para la Figura 27.

de la fantaſià. En eſta correccion ſe enmienda el Rumbo, y la latitud, pero no la diſtancia.

Si la correccion ſe hiziera por el Rumbo, fuera la diferencia de longitud 56. minutos, y la diſtancia 57. millas, la mitad menos, aſsi en la longitud, como en la diſtancia de lo que ſe avia hallado por la fantaſià, y las 58. millas ſon 19. leguas, y vn tercio, yerro mucho mas conſiderable, que el medio Rumbo que ſe hallò por la diſtancia; en la figura 29. de la Eſtampa 5. ſe vè demoſtrada la ſegunda correccion, deſde el punto A. al punto Y la diſtancia navegada 115. millas, deſde el punto F. al punto Y. la longitud por eſtima 113. minutos, deſde el punto A. al punto F. la latitud eſtimada, deſde el punto C al punto D. el Rumbo navegado; la correccion deſde el punto A. al punto S. la diſtancia, deſde el punto A. al punto B. longitud directa, deſde el punto S. al punto B. latitud obſervada, deſde el punto C. al punto T. Rumbo corregido de 85. grados.

Exemplo tercero: ſe dà por el quarto Rumbo navegado, 100. millas de diſtancia en vna ſingladura, y en la figura 30. ſe hallarà ſer la diferencia de latitud 71. minutos, y aſsi miſmo la diferencia de longitud 71. minutos: Pero por la obſervacion ſe hallò de diferencia de latitud 82. minutos, y porque la navegacion ſe executa por Rumbo intermedio, como es el quarto, ſe harà la correccion media del modo ſiguiente: Hagaſe la primera operacion, como ſe explicò en el tercero rectangulo, con la diferencia de latitud obſervada 82. minutos, y la diſtancia 100. millas, y moſtrarà la figura, 35. grados de angulo 1. grado, y 15. minutos mas que el tercero Rumbo: Lo qual hecho, ſe harà la ſegunda correccion tomando vn medio entre los dos Rumbos, y con los 82. minutos de la obſervacion, y el angulo intermedio que es 40. grados ſe hallarà 68. minutos de diferencia de longitud, 3. minutos menos que la diferencia de longitud de la fantaſia, y la diſtancia 106. millas corregida, 6. minutos mas que la fantaſià. Tambien ſe puede hazer la correccion media del modo ſiguiente.

Hagaſe la operacion con la diferencia de latitud obſervada 82. minutos, y el quarto Rumbo de la fantaſià, à quien le correſponde 116. millas de diſtancia, las que ſumadas con las 100. de la fantaſià, hazen 216. cuya mitad es 108. que es la diſtancia corregida 2. millas mas que la de la correccion antecedente, con la qual diſtancia, y la diferencia de latitud obſervada 82 minutos ſe hallarà ſer el Rumbo corregido, y la diferencia de longitud caſi lo miſmo, que lo hallado en la correccion precedente.

Si la ſingladura fuere de diverſos bordos, y la latitud hallada por la fantaſià no concordare con la obſervada, para corregir la fantaſià buſqueſe el Rumbo directo de donde el Navio comenzò la ſingladura, al punto herrado de la fantaſià, y ſi el tal Rumbo fuere de los immediatos al Norte Sur, obreſe como ſe dixo en el Exemplo primero; pero ſi el Rumbo fuere de los cercanos, al Leſte Oeſte, ôpereſe como ſe inſinuò en el ſegundo Exemplo: Y finalmente, ſi fuere el Rumbo de los intermedios, ſe obrarà como ſe enſeñò en el tercero Exemplo. En la figura 30. ſe vè demoſtrada la correccion media como ſeñalan

las letras A. F. latitud de fantasià, A. X. latitud observada, F. Y. longitud por estima, A. Y. distancia navegada, C. D. angulo navegado, X. Z. longitud de la primera correccion, A. Z. la distancia, C. E. el angulo, A. H. distancia verdadera por la segunda correccion, H. X. la longitud, C. J. el angulo.

.§. XI. Otro modo de corregir la fantasià.

EL que en los Exemplos antecedentes atendiere à las longitudes de fantasià, ya corregida, hallarà entre vna, y otra no considerable diferencia para la practica: De donde se infiere que està bien proporcionado el fundamento de la regla, que comunmente traen los Authores nauticos, para la correccion de la fantasià en esta forma: Si la latitud observada no concuerda con la de la fantasià, hagase la correccion de la fantasià con la diferencia de latitud de la observacion, y la diferencia de longitud hallada de la fantasià.

Exemplo suponese (como se dixo en el tercero Exemplo) que se navegò por el quarto Rumbo 100. millas de distancia, cuya diferencia de latitud es 71. minutos, como tambien la diferencia de longitud 71. minutos, pero haviendose observado se hallò de diferencia de latitud 1. grado, y 22. minutos, esto es, 82. minutos, vease pues, con la diferencia de latitud 82. minutos, y con la diferencia de la longitud 71. minutos, del modo que se explicò en el quarto rectangulo, y darà en el quarto circulo el Rumbo que corta, y serà quasi lo mismo que se hizo en el tercero Exemplo.

Todo lo que hemos dicho de las correcciones, no se debe entender sin comento, porque assi esta vltima regla, como las demas, tienen su lugar, quando siendo poco el yerro de la fantasià, ay perplexidad en atribuir el tal yerro al Rumbo, ò â la distancia; pero si el yerro es considerable, debe ser preferida la experiencia de el Piloto, junto con la mas probable conjetura del Rumbo, ò distancia, que por los accidentes, que han ocasionado el yerro de la fantasià, se puede inferir. La razon de esto es, porque como dichas reglas se fundan en la fantasià erronea, no se pueden executar sin la contingencia de considerable yerro, quando el de la fantasià fuere demasiado, pero porque las tales reglas no carecen de artificio, con el que se evita, (como se notò en los tres Exemplos) el mayor yerro; se deben vsar quando por ser poco el yerro de la fantasià, no se puede atribuir el tal yerro al Rumbo, ò â la distancia.

.§. XII. Regla para saber las leguas q̃ tiene cada Rumbo en la distancia de multiplicar vn grado.

DE mas del Tronco de leguas que se suele traèr en las Cartas, suelen traèr los Pilotos Tabla del numero de leguas, que se puede caminar en la multiplicacion, ô disminucion de vn grado, por cada Rumbo, para cuya inteligencia, se pondrà

drà por figura Geometricamente, el modo de ſacar las leguas que vale 1. grado; en la figura 31. ſe dà ſu conocimiento, y ſerà en la forma ſiguiente: tireſe la linea recta A. O. y ſobre ella deſde el punto A. ſe levantarà la perpendicular A. B. que es la linea Meridiana, Rumbo de Norte Sur; ſe deſcrivirà el quarto Circulo B. O. y ſe repartiràn en èl los 8. Rumbos, ſe tirarà vna linea Paralela à la linea A. O. que ſalga del punto B. que es la linea B. D. y ſe yràn tirando lineas rectas, que ſalgan del centro A. à finalizar en la Paralela, cortando en el quarto Circulo por cada Rumbo de porſi; la linea Meridiana A. B. ſe repartirà en 20. partes iguales, que ſeràn leguas de à 3. millas, valor del grado en la linea Norte Sur, y aſsi ſe irà mirando las leguas que ay en cada Rumbo de porſi. Deſde A. haſta E. que es el Rumbo Norte quarta al Nordeſte, ſu valor 20. leguas, deſde A. haſta F. que es el Rumbo de el Nornordeſte, 21. leguas, deſde A. haſta G. que es el Rumbo de el Nordeſte quarta al Norte, 24. leguas, deſde A. haſta H. que es el Rumbo de el Nordeſte, 28. leguas, deſde A. haſta Y. que es el Rumbo de el Nordeſte quarta Leſte 36. leguas, deſde A. haſta K. que es el Rumbo de el Leſnordeſte 52. leguas, deſde A. haſta D. que es el Rumbo de Leſte quarta al Nordeſte ſu valor 103. leguas; conque ſe veràn todos los Rumbos de vn Quadrante ſus valores, en multiplicacion, ò diſminucion del grado; lo miſmo es en los otros Quadrantes, y aſsi haviendo vna figura en vn Quadrante ſirve para todos. Si ſe quieren hazer leguas Eſpañolas, ſe repartirà el grado, que es la linea A. B. en 17. leguas y media; ſi ſe quiere hazer leguas Flamencas, ſe repartirà el grado en 15. leguas, y las ſecantes A. E. A. F. &c. Daràn las leguas correſpondientes.

§. XIII. Modo para hazer Tronco de leguas.

COmo la Carta plana no tiene los grados crecidos, como la Carta reducida, ò eſpherica, ſino iguales, ſimpre es neceſſario que tenga Tronco de leguas, que en èl ſe hallaràn reducidos los grados del Meridiano, y por ſi acaſo ſe quiſiere hazer Carta plana, ò probar el Tronco de leguas de alguna Carta plana, ò Mapa, ſe dà la figura 32. en la forma ſiguiente: ſe tirarà la linea recta A. B. levantando la perpendicular que ſalga del punto A. que ſerà A. C. hecho eſto, ſe tomaràn 4. grados, con vn Compas, y con dicha abertura ſe pondrà la vna punta, en el centro A. y con la otra ſe deſcrivirà el quarto Circulo C. B. repartiendolo en 90. grados, ſe repàrtirà la linea A. C. en 4. partes que ſon los 4. grados tomados en la Carta; ſe tirarà tambien, vna linea Paralela à la lineà A. B. que ſalga del punto C. que es el vn extremo del quarto Circulo, y ſe yràn tirando las ſecantes A. D. A. E. A. F. &c. cortando por cada 10. grados de el quarto Circulo, haſta 30. 40. ò 50. conforme haſta la altura que ſe quiſiere hazer el Tronco de leguas, ò probarlo

Lo que ày deſde el punto A. al punto C. que ſon los 4. grados, ſeràn

las leguas correſpondientes à 4. grados en el Meridiano, y porque damos àqui 20. leguas por el grado, ſeràn 80. leguas; aſsi miſmo las ſecantes A. D. y las demas ſaràn tambien 80. leguas ſus valores; ſe repartiràn en 8. partes iguales correſpondientes à 10. leguas cada parte, y de eſta manera, eſtà el Tronco de leguas hecho, ô probado.

Si ſe quiſiere que el Tronco de leguas ſirva, ô ſeà para leguas Eſpañolas, ſerà ſu valor la linea A. C. 70. leguas, porque 4. grados de Meridiano hazen 70. leguas, Eſpañolas, ô Portugueſas, y las ſecantes tambien ſeràn 70. leguas; y ſi ſe quiſiere que ſeà, ô ſirva para leguas Olandeſas, ſerà el valor de la linea A. C. 60. leguas, porque 4. grados de Meridiano hazen 60. leguas Flamencas; y aſsi miſmo las ſecantes.

§. XIIII. Reglas para hazer grados crecidos.

LAS Cartas reducidas, ô de grados crecidos, añaden al exceſo de las otras Cartas la deformidad en las Coſtas, y Mares, Norte Sur; pero porque los grados de el Meridiano crecen, ſegun la proporcion de las ſecantes, y es la razon, porque los grados de los Paralelos ſe vàn diſminuyendo; reſulta, que eſtas ſe àproximan mas à la qualidad, y circunſtancias del Globo, y aſsi ſon las mejores.

Para graduar los Meridianos de eſtas Cartas reducidas, ſe tirarà la linea recta A. B. y levantando la perpendicular A. C. ſe deſcrivirà el quarto Circulo C. B. q̃ ſe repartirà eſte en 90. partes iguales de diez en diez. en la figura 33. ſe verà que no ſe paſa de 60. grados, porque es lo que baſta para venir en ſu conocimiento; hecho lo dicho, ſe tirarà vna linea Paralela, à la linea A. B. que es la linea C. Q. y ſe yràn tirando las ſecantes A. G. A. H. &c. que terminen en la linea Paralela C Q. ſe ſeñalarà deſpues, 1. grado de Equinocial en la perpendicular, que es deſde A. haſta O. que repreſenta el dicho grado de Equinocial de la Carta; y aſsi A. O. es el primer grado del Meridiano: tireſe la linea Paralela O. p. la que demoſtrarà el tamaño de los grados de los Paralelos: A. D. es el tamaño del Paralelo de 10. grados, A. e. es lo largo del grado del Paralelo de 20. grados &c. de eſte modo ſe conprobarà tanbien ſi los Meridianos de las Cartas que eſtubieren conſtruidas por otros, eſtan bien graduados.

§. XV. Deſcripcion de la Eſcala plana.

SE compone eſte inſtrumento de ſiete lineas, la primera es la linea, ò cuerda de Rumbos, la ſegunda de longitudes, la tercera de el valor de los Rumbos, la quarta de partes iguales, la quinta de Senos verſos, la ſexta de Tangentes, y la ſeptima de ſecantes, el vſo de eſte inſtrumento es para conſtruir figuras por lineas: De las quatro lineas primeras que ſon la de Rumbos, la de longitudes, la del valor de los

los Rumbos, y la de partes iguales, trataremos de el vso de ellas, y de su construccion, por ser bastante, para resolver qualesquiera fig. conducentes a la navegacion.

El vso de la linea de Rumbos es mostrar los 8. Rumbos de vn Quadrante de los quatro de la Aguja de marcar, estos sirven tambien para los otros tres Quadrantes: porque tanto valor tiene el primero Quadrante, como los otros tres, (como se tiene explicado quando se tratò de la Aguja) y segun fuere el Quadrante q̃ se expresare en qualquiera proposicion, en esse serà el Rumbo q̃ se dicre en la absolucion; Vg. se propone q̃ en el segundo Quadrante navegò vn Navio por el tercero Rumbo, es evidente, que el Rumbo tercero en el segundo Quadrante es el del Sueste quarta al Sur, y su valor es 33. grados, y 45. minut. lo mismo sucediera si se propusiera en qualquiera de los otros Quadrantes: porque si se dixera q̃ se havia navegado en el tercero Quadrante, por el tercero Rumbo, no diferenciara mas q̃ en el nombre, siendo de el Sudueste quarta al Sur, pero es su valor tambien 33. grados, y 45. minutos.

Es el vso de la linea de longitudes mostrar el valor que tiene el grado en qualquiera Paralelo, y para ello es menester que tenga, ò estè construida la linea del valor de Rumbos, Vg. en el Paralelo de 40. grados, se quiere vèr quantos minutos vale vn grado, se toma con vn Compas en la cuerda, ò linea del valor de los Rumbos los dichos 40 grados, y sin abrir ni cerrar el Compas se transferirà à la linea de longitudes, y poniendo la vna punta en el principio de la graduacion, con la otra se verà el valor donde señala, que es en el 46. y essos son los minutos que en el Paralelo de 40. grados vale el grado, que es 14 minutos de exceso.

El vso de la linea del valor de Rumbos, es mostrar los grados, y minutos que vale cada Rumbo, siendo el valor todo de dicha linea 90. grados, vna de las quatro partes del Globo, que es el Seno recto, Vg. se quiere saber el tercero Rumbo de qualquiera Quadrante que valor tiene, con vn Compas se toma en la linea, ò cuerda de Rumbos el tercero punto, que en este està demostrando el tercero Rumbo, y sin abrir ni cerrar el Compas, se yrà à la linea de el valor de Rumbos, y se verà en ella, señala ser su valor 33. grados, y 45. minutos.

El vso de la linea de iguales partes, es de mostrar los tamaños de los lados de las figuras planas, descritas con lineas rectas, Vg. se quiere saber el tamaño, ò las partes iguales de vna linea recta, se toma con vn Compas del vn extremo de dicha linea, al otro extremo, y sin abrir ni cerrar el Compas se và à la linea de partes iguales, en donde mostrarà los tamaños, ô partes iguales, que dicha tiene.

De las Construcciones.

LA Construccion de la linea de longitudes, es en la forma siguiente: se descrivirà el Quadrante C. A. B. dividiendo el lado C. A. en 60. iguales partes, valor del grado en la Equinocial, se tirarà tambien lineas Paralelas, à la linea A. B. que salga de la linea C. A. hasta el quarto Circulo C. B. como se muestra en la figura 54. la linea Paralela que sale del punto C. que es en el vn extremo del quarto Circulo, se alargarà lo que bastare, paraque la linea curba que sale del punto B. alcanze afinalizar en ella; y con vn Compas poniendo la vna punta en el punto C. con la otra se descrivirán las lineas curbas, que salgan de el quarto

Circulo, de los puntos donde terminaron las seis lineas, que salieron de el semidiametro C. A. hasta finalizar en la linea C. D. y se verà que la interseccion de la linea C. D. està dividida en 60. partes desiguales, y es la linea de longitudes, en donde se veè los minutos que vale 1. grado en qualquiera Paralelo.

Es la construccion de la linea de Rumbos de el siguiente modo: se tira la linea A. C. B. y desde el punto C. se descrive el semicirculo A. D. B. y se divide el Quadrante A. D. en 8. iguales partes: se pone la vna punta del Compas en el punto A. y con la otra se yràn descriviendo las lineas curbas, q̃ salgan de el quarto Circulo desde las 8. partes iguales, à finalizar en la linea A. C. B. en donde se veràn 8. desiguales partes; como lo muestra la figura 35. de la Estampa 6. se nombran las divisiones, 1. el primero Rumbo, 2. el segundo Rumbo &c. y assi es la fabrica de dicha linea.

La construccion de la linea del valor de Rumbos, se haze de la manera siguiente se tira tambien vna linea que es A. C. B. y sobre ella desde el punto C. se descrive el semicirculo A. D. B. y se divide el Quadrante A. D. en 9. partes iguales, correspondiendo à cada parte 10. y quedarà dividido en 90. partes iguales. ò grados, el quarto Circulo, que es el Seno recto: se pondrà, despues, de hecho esto, la punta de vn Compas en el punto A. y con la otra se yràn descriviendo las lineas curbas, que salgan desde el quarto Circulo de las 9. iguales partes, y à terminar en la linea A. C. B. y se mostrarà en dicha linea 9. desiguales partes, y quedarà finalizada la construccion de dicha linea, como muestra la figura 36.

La fabrica, ò construccion de la linea de partes iguales, es tirando vna linea recta, y sea la linea A. B. la que se alargarà al tamaño que quisiere, el que fabricare la Escala, y esta se repartirà en las partes que se quisiere, como muestra la linea A. B. dividida en 100. partes, esta se llama tambien pitipie. Se tiene concluydo con las figuras que muestran las lineas, para la fabrica de la Escala plana, que se expresarà su fabrica en lo que se sigue, y en la figura 37. se demuestra.

§. XVI. Fabrica de la Escala.

LA fabrica de la Escala, es en la forma siguiente: en vn pedazo de tabla bien labrada, y pulida, que sea de buena madera, se formarà del tamaño de vn pie, Geometrico, Ingles, ò Español, ò el pie que pareciere al que la fabricare; peró esta se le darà el tamaño de largo de la mitad de el pie Ingles, dividida en seis pulgadas, porque el pie es dividido en 12. pulgadas; y el ancho de vna pulgada poco mas, ò menos; se le tirarà la linea de partes iguales, y en èl principio de ella, las leguas, pero pueden ser tambien palmos, pulgadas, baras, brazas, ò minutos &c. se formarà assi mismo la linea de Rumbos con los 8. Rumbos, tambien se tirarà la linea del valor de Rumbos, y se le seguirà la linea de longitudes, como muestra la figura 38. y de esta manera se fabrica la Escala dicha; advirtiendo, que puede haver mas lineas de partes iguales en ella, las vnas mas grandes, que las otras, pero siempre guardando vna misma regla, y en empezando à tomar las medidas de qualquiera figura en vna linea; siempre hasta que se acabe la figura se ande tomar en

ella las de mas medidas, porque si vn lado de vna figura se toma su largo en vna linea de partes iguales, que es chica, y despues se toman los tamaños de los otros lados, en vna linea de partes iguales larga, no concordaràn las medidas; la misma regla guardan las otras lineas. Tambien puede haver en dicha Escala, linea de Rumbos, de longitudes, y de el valor de Rumbos mas grandes vnas que otras, que segun fuere el semicirculo, assi saldràn, pero por el tamaño q̃ fuere el semicirculo, por donde se fabricarè vna linea de las dichas, han de ser fabricadas las demas.

Se halla tambien en dicha Escala vn pitipie en la otra parte à tras, su largo correspondiente à la linea de partes iguales, q̃ consta de 11. lineas à lo largo paralelas entre si, y equidistantes; tambien tiene 20. lineas perpendiculares, y equidistantes, y en los extremos, està en el vno vna parte de las mayores divididas en 10. lineas trasversales, como se explicò en la construccion del Quadrante, por el vn lado van señaladas las partes mayores, desde vno hasta diez, por el otro lado partes menores desde 1. hasta 18. como se muestra en la figura 39 pero en esta serà repartido en menos partes, que solo es para la explicacion de su conocimiento, y construccion; cada vna de las partes se puede aplicar para 10. para 20. &c. y para 100. y 2000. &c. tambien para 10000. con atencion que la parte que representa 10. partes, sean correspondientes al entero que se tomare. Vg. si se hiziere la vna parte 10. seràn 1. 2. 3. &c. la parte que està repartida en 10. partes, y si se hiziere 100. seràn las dichas 10. partes, en 10. 20. 30. &c. y assi lo demas.

§. XVII. De la Raiz quadrada, y modo de sacarla.

POrque la Doctrina que se sigue se funda en saver quadrar qualquier numero, y tambien sacar la raiz quadrada, que qualquiera numero tiene, no es fuera de proposito que se enseñe à sacarla, para que el curioso, si la huviere de aprender, no tenga necessidad de recurrir â otros Libros que la ponen, y serà con la brevedad que mexor se pueda, y escusando el tratar de sus propriedades.

El numero quadrado es â quel que resulta de la multiplicacion de vn numero por si mismo multiplicado, como el numero 36. que se llama numero quadrado porque resulta de la multiplicacion de vn 6. por si mismo; porque 6. vezes 6. son 36. y esto es, qualquiera numero quadrar, multiplicarlo por si propio, mediante lo qual quedarà vna figura de quatro lados iguales q̃ es el quadrado.

Es la raiz quadrada vn numero que multiplicado por si puede producir quadrado; por lo qual buscar la raiz quadrada â vn numero, no es otra cossa que buscar vn numero que quadrado, ò multiplicado por si propio haga aquella cantidad, lo qual no es tan facil, como el quadrarle.

Se advierte, que los numeros â quien se le busca raiz quadrada son en dos maneras, racionales, y irracionales, numero racional es aquel â quien se le halla raiz quadrada, sin que falte, ni sobre numero, como 36. que es numero racio-

nal quadrado: porque 6. vezes 6, son 36. que no sobra, ni falta nada, y otros muchos. Yrracional llaman aquel numero que no se le halla raiz quadrada perfecta, como es el numero 26. que su raiz quadrada es 5. y le sobra 1. porque 5. vezes 5. son 25. de donde se infiere, que qualquier numero se puede quadrar perfectamente, mas no todo numero tendrà vna raiz quadrada perfecta, segun todo èl: Porque segun dividido puede ser se le halle, y puede ser que no.

Para buscar la raiz quadrada â qualquiera numero se harà lo siguiente: Asientese vn numero â lo largo segun fuere, y en la vltima cifra de la mano derecha se pondrà de baxo de ella vn punto, y pasando azia la mano izquierda se dexarà vna cifra en vacio, y en la tercera se pondrà otro punto, y dexando la quarta cifra en vaciò, se pondrà otro punto en la quinta, y de esta manera se yrà prosiguiendo, poniendo puntos, en vn numero si, y en otro no; los quales puntos denotan, que de tantos numeros quantos puntos huviere se compondrà la raiz quadrada de aquel numero como si se quiere saber qual serà la raiz quadrada de 465797. se pondrà â la larga, y de baxo del 7. se pondrà vn punto, y de baxo de el otro 7. se pondrà otro, y debaxo del 6. se pondrà otro punto, con que no caven mas puntos dexando en vaciò â el numero 9. 5. 4. y se tira vna raya por debaxo de los puntos, y se dize, q̃ de tres numeros se ha de componer el numero de la raiz quadrada, que se tiene de sacar del numero puesto, como parece.

```
465797.
 .  .  .
-------
```

Para comenzar â sacar la raiz quadrada se buscarà el primero numero, que es el que compete â el punto primero de la mano izquierda de donde se ha de comenzar â sacar la raiz; y assi se quadraràn los 46. primero, buscando vn numero, que multiplicado por si haga los 46. y porque no lo ay justo se le buscarà el mas cercano menor, que serà vn 6. porque 6. vezes 6. son 36. que serà el numero que le compete: Con que en el punto primero se pondrà vn 6. por raiz, y debaxo de èl se pondrà otro 6. que multiplicado el vno por el otro, hazen 36. y quitado de 46. quedan 10. y se pondrà vn cero encima de el 6. y vn 1. encima de el 4. y quedarà la forma de la quenta assi.

```
10
465797.
 6 .  .
-------
 6
```

Para buscar el segundo numero de la raiz se doblarà lo que vino por raiz, que aqui es el 6. que doblado hazen 12. los quales se ponen, comenzando por el 2. de baxo de la cifra mas â tras, y immediata â la que tiene el punto; conque quedarà el 2. debaxo del 5. y el 1. debaxo de el 6. y hecho esto se buscarà vn numero, que multiplicado por los 12. y por si mesmo haga la cantidad de 1057. que es el numero, â quien se le busca la raiz: Y porque el 9. es mucho

cho lo ferà vn 8. el qual fe pondrà en el fegundo punto, y otro 8. de baxo de èl, y quedarà la quenta en la poſitura preſente.

```
  10
 465797.
  6 8
 -------
  628
   1
```

Y pueſto aſsi ſe irà obrando con el numero 8. multiplicando por el todos los numeros à baxo aſentados, y quitando la multiplicacion de lo que ſe halla encima, que ſerà de eſta manera, diziendo primero con el 1. vna vez 8. es 8. â 10. van 2. ſe pondràn los 2. encima de el cero, y encima de el 1. ſe pondrà cero, y proſiguiendo con el 2. que ſe le ſigue ſe dirà, que 2. vezes 8. ſon 16. q̃ quitados de 25. que eſtàn arriva, quedan 9. y proſiguiendo con el 8. que eſtà debaxo de el 7. de la raiz, ſe dirà 8. vezes 8. ſon 64. q̃ quitados de 97. q̃ eſtàn encima quedaràn 33. y ſe pondrà el 3. encima de el 7. y el otro 3. encima de el 9. y vn cero encima de el 2. y quedarà la quenta formada aſsi como parece.

```
  0
  023
  1093
 465797
  6 8
 -------
  628
   1
```

Para ſacar el tercero numero de la raiz que le compete al punto tercero, ſe doblarà todo lo q̃ huviere de raiz, que en lo preſente ſon 68. que doblados hazen 136. los quales ſe pondràn debaxo de la raiz, comenzando con el vltimo debaxo de la cifra que eſtà antes, y immediata â la que tiene el punto, que ſerà poniendo el 6. debaxo de el 9. y el 3. debaxo de el numero antecedente, y el 1. debaxo de el otro mas antecedente, en la forma ſiguiente.

```
  0
  023
  1093
 465797
  6 8
 -------
  6286
   113
```

Y para buſcar la raiz de 3397. que ſon los que quedan, ſe buſcarà vn numero, q̃ multiplicado por 136. cada numero de por ſi, y multiplicado por ſi meſmo haga la cantidad dicha, y porque el 4. y el 3. es mucho, ſerà el numero mexor vn 2. el qual pongo en el tercero punto, y otro 6. de èl, y quedarà la quenta en eſta forma para obrar con el 2.

```
      0
    023
   1093
 465797
   6 8 2
 -------
  62862
    113
```

Y comenzando à obrar con el 2, como en los antecedentes, se dirà assi, comenzando con el 1. vna vezes 2. es 2. à 3. và 1. y se pondràn el 1. encima de el 3. y prosiguiendo con el 3. se dirà, 3. vezes 2. son 6. que quitados de 13. que estàn encima, quedan 7. se pondrà el 7. encima de el 3. y encima de el 1. vn cero, y prosiguiendo con el 2. se dirà 2. vezes 6. son 12. que quitados de 79. que han de estàr encima, quedaràn 67. y encima de el 9 se pondrà el 7. y encima de el 7. el 6. y prosiguiendo con el 2. que se puso debaxo se dirà 2. vezes 2. son 4. que quitados de 77. q̃ estàn encima, quedaràn 73. y se pone el 3. encima de el 7. con que sobraràn 673. y quedarà la quenta en la forma siguiente, saliendome de raiz quadrada 682. de el numero 465797. como està puesto aqui.

```
      0|
    0 1|6
  0 2 3 7|
  1 0 9 3|7 3
  4 6 5 7 9 7
    6  8  2
  -----------
   6 2 8 6 2
     1 1 3
```

Si huviera otro punto mas para que la raiz quadrada tuviera quatro numeros, ò otros muchos mas se avia de obrar con ellos como en los dos vltimos, que es doblando lo que huviere venido en la raiz, y buscando vn numero, que multiplicado por cada numero de el doblo de la raiz, haga la cantidad que huviere quedado arriba, y sino alcanzare à ningun numero, porque arriba pudo no haver quedado bastante para el cumplimiento de vna vnidad, se pondrà en el punto que fuere vn cero, y se passarà mas à delante al otro punto siguiente, doblando la raiz, y haziendo las mismas diligencias q̃ con los demas numeros.

La prueba de que la raiz que se ha sacado este buena consta en esta operacion de dos principios: El primero es, ver que el numero que sobra no sea igual al doblo de la raiz y vno mas: porque si fuere mayor, ò igual à la raiz, le falta, y ha de ser mayor, con que serà forzoso el bolverla à hazer. El segundo es, que de suposicion que el numero que sobra sea menor que el doblo de la raiz, y vno mas, se debe multiplicar el numero que saliò por raiz por si propio, y lo que saliere en la multiplicacion, se sumarà con la sobra que huviere, y si todo junto hiziere la cantidad de el numero à quien se le buscò la raiz quadrada, estarà

tarà el numero bien sacado: mas si faltare, ò sobrare, no lo estarà; como à nuestro numero à quien se le ha buscado la raiz, q̄ porque le sobraròn 673. q̄ es menos q̄ el doblo de la raiz, y vno mas, y porque en la raiz salieron 682. q̄ multiplicado por si propio, darà en la multiplicacion 465124. y añadiendosele la sobra q̄ es 673. quedarà toda la suma en 465797. q̄ es toda la cantidad de el numero.

§. XVIII. Modo de navegar por la Arithmetica.

AVNque es algo cuydadoso el modo de resolver los Rectangulos por la Arithmetica, por ser de numeros su construccion, en quien con mas facilidad se puede executar algun yerro; no me parece que es superfluo, la causa y motivo q̄ para emprender este trabaxo he tenido, es el ver q̄ en muchas ocasiones no se hallan instrumentos, ni libros, para que pueda vn Piloto formar derotas; y assi me ha parecido expresar aqui el modo de resolver los Rectangulos que estàn à reglados al vso nautico, que es en la manera siguiente.

Primero Rectangulo.

Dada la distancia noventa millas, y el tercero Rumbo, hallar la diferencia de latitud, y el apartamiento de Meridiano.

PARA dicha operacion, es preciso dar vna Tabla de numeros proporcionales de medio, en medio Rumbo, que serà la siguiente; como se demuestra en quatro columnas, la primera es de los Rumbos, hasta el quarto Rumbo; la segunda de los numeros proporcionales que corresponden à cada Rumbo; la tercera es tambien de numeros proporcionales que corresponden tambien à los Rumbos; y la quarta es de los Rumbos que faltan para el cumplimiento de el Quadrante, siendo vnos complementos de los otros.

Tabla de los numeros proporcionales.

Rumbos.	Nu. Pro.	Nu. Pro.	Rumbos.
0. —— $\frac{1}{2}$	99.	10.	7. —— $\frac{1}{2}$
1. ——0.	98.	19.	7. ——0.
1. —— $\frac{1}{2}$	96.	29.	6. —— $\frac{1}{2}$
2. ——0.	92.	38.	6. ——0.
2. —— $\frac{1}{2}$	88.	47.	5. —— $\frac{1}{2}$
3. ——0.	83.	56.	5. ——0.
3 —— $\frac{1}{2}$	77.	63.	4. —— $\frac{1}{2}$
4. ——0.	71.	71.	4. ——0.

Y para resolver lo propuesto, se tendrà advertido, que en dicha Tabla se ha de ir à buscar el tercero Rumbo, y es su numero proporcional 83. como se muestra en la columna segunda, se multiplicaràn las 90. millas dadas en distancia por las 83. partes, que corresponden al tercero Rumbo, y es la cantidad de 7470. esta se parte por 100. que es numero general en estas proposiciones; y sale en la particion 74. y sobran 70. que por ser el partido 100. se le puede dar vn entero; porque passa lo que sobra de 50. y porque la diferencia en segundos (como se tiene dicho) es de poca perdida, ò ganancia, y escusarse de los quebrados, en donde no precisa: es la cantidad que saliò en la particion la diferencia de latitud que seràn 75. minutos, como muestra la figura 40. de la Estampa 7.

Para sacar la diferencia de longitud, ô apartamiento de Meridiano, se ha de ver quantos Rumbos faltan para los 8. de el Quadrante, y son 5. con que serà el quinto Rumbo el complemento del tercero Rumbo, que està en esta proposicion dado: y se verà en dicha Tabla el numero que le corresponde en la tercera columna, y es 56. se multiplicaràn por las 90. millas de distancia, y dà la cantidad de 5040. que partida dicha cantidad por los 100. como se tiene dicho; sale en la particion 50. y sobran 40. que por no llegar à 50. no se haze ninguna mencion como se tiene dicho; y assi seràn 50. minutos por la diferencia de longitud, que se busca.

Segundo Rectangulo.

Dado el quinto Rumbo, y la diferencia de latitud de dos lugares 40. minutos hallar su distancia, y diferencia de longitud.

SE yrà, para resolver lo propuesto; à la Tabla de los numeros proporcionales, aver el numero que le corresponde al quinto Rumbo, que es 56. se multiplicaràn los 40. de diferencia de latitud por el numero general 100. y son 4000. el producto, estos se parten por 56. valor de el Rumbo, y sale en la particion 71. partes $\frac{24}{56}$ avos, que es la distancia; se le puede dàr 72. millas de distancia, por no andar con quebrados; y para hallar la diferencia de longitud se multiplicaràn las 72. millas de distancia, por el numero proporcional 83. y dà la cantidad de 5976. que partida dicha cantidad por el numero general 100. sale en la particion 59. partes, $\frac{76}{100}$ avos, que es la diferencia de longitud como se verà en la figura 41.

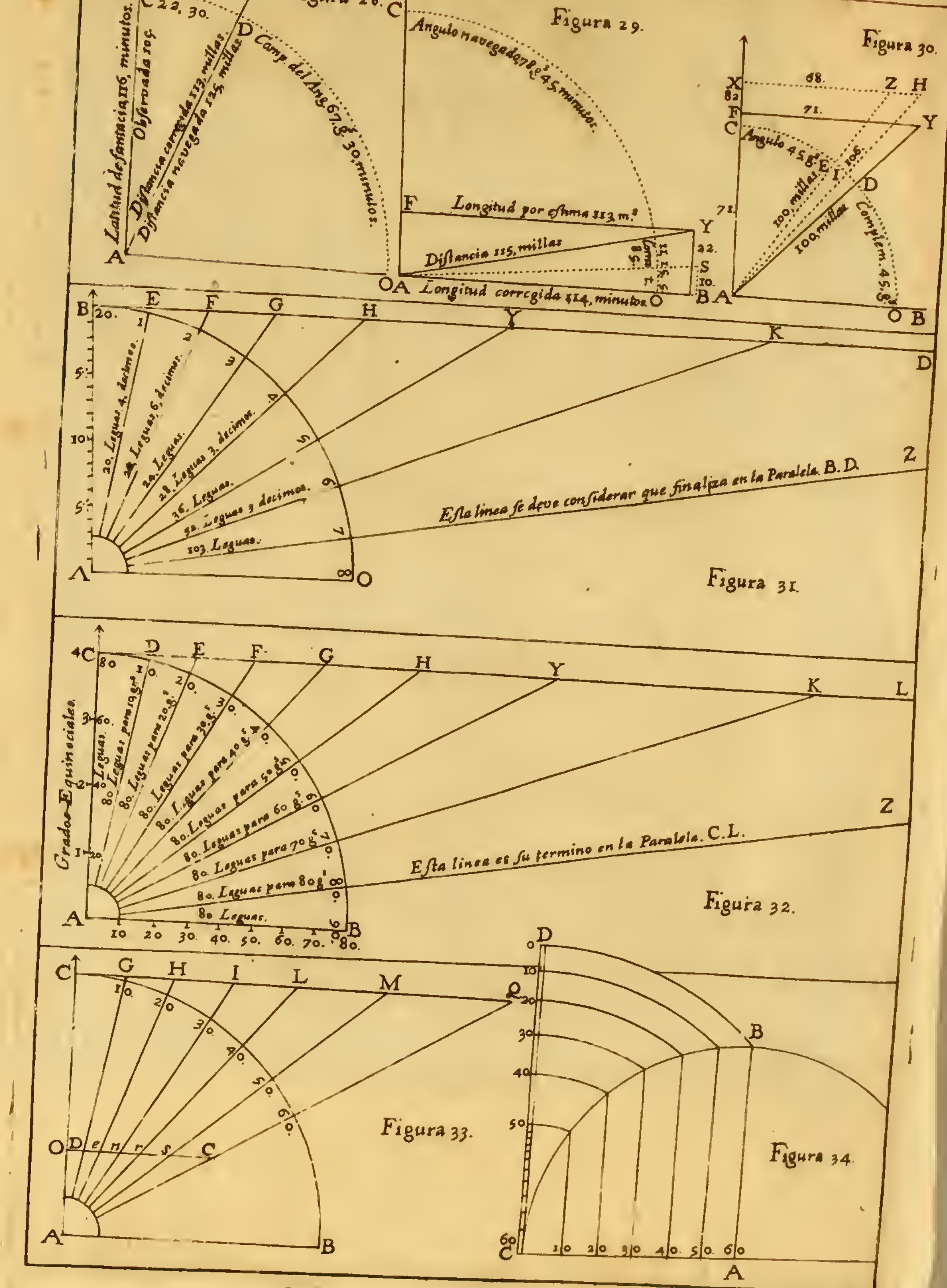
Tercero Rectangulo.

Dada la distancia 78. millas, y la diferencia de latitud de dos lugares 30. minutos, hallar su diferencia de longitud, y el Rumbo.

PAra lo propuesto se multiplicaràn las 78. millas de distancia por si mismas, que es lo mismo q̃ quadrar, y darà la cantidad de 6084. y assi mismo se quadrarà la diferencia de latitud de los dos lugares 30. minutos, que es lo mismo q̃ multiplicar los 30. por 30. y darà la cantidad de 900. se restaràn los 900. de la cantidad de 6084. producto de las 78. millas de distancia, y quedaràn 5184. hecho esto se le sacarà la raiz quadrada de dicha cantidad de los 5184. como se tiene explicado; y serà la raiz 72. que es la diferencia de longitud como se veè en la figura 42.

Para

Estampa 5.


Figura 28.
Latitud de fantasia 116. minutos.
Observada 109.
Distancia corregida 123. millas.
Distancia navegada 125. millas
Comp. del Ang. 67. g. 30. minutos.
Figura 29.
Angulo navegado 78. g. 45. minutos.
Longitud por estima 113. m.
Distancia 115. millas
Longitud corregida 114. minutos.
Figura 30.
Angulo 45. g.
100. millas
Complem. 45. g.
Figura 31.
Esta linea se deve considerar que finaliza en la Paralela. B. D.
Figura 32.
Grados Equinociales.
Esta linea es su termino en la Paralela. C. L.
Figura 33.
Figura 34.

Para sacar el Rumbo, se tendrà conocimiento de vn numero proporcional que es 86. numero general para sacar los Rumbos en los rectangulos; y tomando la mitad de latitud que son 15. se sumarà con la distancia cuya cantidad es 93. echarà vna regla de 3. diciendo, si 93. es con 86. numero general 72. que es la diferencia de longitud, que angulo, ò Rumbo darà: multiplicando 72. por 86. dà la cantidad de 6192. que se partiràn por los 93. y sale en la particion 66. que seràn grados, y sobran 54. y se multiplicarà la sobra por 60. y darà la cantidad de 3240. la que se partirà por 93. y sale en la particion 34. que son minutos, no haziendose caso de la sobra de esta cantidad por ser segundos. son los 66. grados 34. minutos, valor del Rumbo que serà el sexto Rumbo 56. minutos menos.

Quarto Rectangulo.

Dada la diferencia de latitud 72. minutos, y la diferencia de longitud 30. minutos hallar la distancia, y el Rumbo.

SE quadrarà, para responder à lo propuesto, la diferencia de latitud 30. minutos, y es el producto 900. assi mismo se quadrarà la diferencia de longitud 72. y darà la cantidad de 5184. se sumaràn dichas dos cantidades, y serà la suma 6084. à esta cantidad se le sacarà la raiz quadrada, y es 78. que es la distancia que se buscava.

Para hallar el Rumbo se sumarà la mitad de la latitud que es 15. con los 78. de distancia, y darà la cantidad 93. se le harà la regla de 3. como se hizo en el antecedente, y darà 66. grados, y 34. minutos, que es el Rumbo hallado como muestra la figura 43.

Quinto Rectangulo.

Dada la distancia 80. millas, y la diferencia en longitud 70. hallar la diferencia de latitud, y el Rumbo.

PAra resolver lo propuesto, se quadrarà la distancia 80. millas, y dà la cantidad de 6400. y assi mismo se quadrarà la diferencia en longitud 70. minutos, y darà la cantidad de 4900. se restarà la menor cantidad de la mayor, y el residuo es 1500. se le sacarà â esta cantidad de 1500. la raiz quadrada, y serà 38. que es la diferencia de latitud; para sacar el Rumbo se toma la mitad de latitud que es 19. y sumada con la distancia 80. millas, son 99. se harà la regla de 3. como se à dicho; si 99. dan 86. numero proporcional 70. que darà; multiplicase el segundo numero por el tercero y dà la cantidad, de 6020. se parte por 99. esta cantidad, y sale en la particion 60. y sobra 80. los que se multiplicaràn por 60. valor de minutos que tiene el grado, y dà la cantidad de 4800. que partida por 99. dà la cantidad de 48. que son minutos no haziendo caso de las sobras; como se tiene dicho: y assi sale el angulo de 60. grados 48. minutos, que es quassi quinto Rumbo y medio, como se verà en la figura 44.

Sexto Rectangulo.

Dada la diferencia de longitud 64. minutos, y el quarto Rumbo, hallar la diferencia de latitud, y la distancia.

SE multiplicaràn los 64. minutos de diferencia en longitud por los 100. de el numero general, y dà la cantidad de 6400. se buscarà en la Tabla de numeros

proporcionales, el numero proporcional que le corresponde al quarto Rumbo, y es 71. que se partirà la cantidad de 6400. por los dichos 71. y darà en la particion 90. que es el valor de la distancia, y para hallar la diferencia de latitud se multiplicaràn las 90. millas de distancia por los 71. valor del quarto Rumbo, y darà la cantidad de 6390. que partida por el numero general 100. dà 64. minutos para la diferencia de latitud; algunos segundos menos, como se veè en la figura. 45.

§. XIX. Para hallar la longitud crecida por la Arithmetica.

PAra crecer la longitud es necesario sacar la reducion de Paralelos, y para que por la Arithmetica se saque es necesario sea de la manera siguiente; se multiplicarà el Seno recto 90. grados porsi mismo, y tambien la latitud media, ô mediana Paralela, se multiplicarà porsi misma, se restarà la vna cantidad de la otra, y al residuo se le sacarà la raiz quadrada; esta raiz quadrada se multiplicarà por 60. valor de el grado Equinocial, y el producto se partirà por el Seno recto 90. y lo que saliere se resta de 60. y el reciduo se resta tambien de lo que saliò en la particion, y lo restante es el valor que tiene el grado en el Paralelo.

Para que mas claramente se vea, se pondrà el exemplo siguiente: se supone que vn Piloto salio de altura de 40 grados, y 35. minutos, y llegò á altura de 39. grados, y 25. minutos, y haviendo navegado 90. millas en distancia por el primero Quadrante, se pregunta que Rumbo verdadero navegò, y por loque diferenciò en la longitud. Se resuelve lo propuesto, segun se expresò en el rectangulo tercero; y dà de diferencia de longitud 56. minutos, y de angulo corregido 51. grados, y 9. minutos, que por aver navegado en el primero Quadrante, es el Rumbo de el Nordeste 6. grados, y 9. minutos mas para el Leste, y para crecer la longitud se harà de la manera siguiente.

Se sacarà la mediana Paralela, ô latitud media que es 40. grados: (porque sumando la latitud salida 40. grados, y 35. minutos, con la latitud llegada 39. grados, y 25. minutos son 80. grados, su mitad 40. grados, que es la mediana Paralela por la Arithmetica;) se multiplicarà la mediana Paralela por si propria, y dà la cantidad de 1600. assi mismo se quadiarà, ò multiplicarà por si mismo el Seno recto 90. grados, quedarà la cantidad de 8100. restada la menor, de la mayor quedan 6500, â esta cantidad se le saca la raiz quadrada, y sale por raiz 80. esta raiz se multiplica por 60. y dà la cantidad de 4800. esta cantidad se parte por 90. y sale 53. que son minutos, no haziendose caso de las sobras, se restaràn los 53. minutos de 60. minutos valor de el grado en la Equinocial, y quedan 7. se buelve à restar estos 7. de los 53. minutos, quedan 46. minutos, que es el valor de el grado en este Paralelo, para vèr la longitud crecida, se parte la longitud plana 56. por los 46. valor de el grado en el Paralelo dicho, y sale en la partician

cion 1. y sobran 10. que es 1. grado, y 10. minutos; y està es la longitud crecida, que son 70. minutos, y creciò 14. minutos, figura 46.

```
 40      90       1        80       0            60     53
 40      90    6500        60    03|3            53     07
1600    8100     8 0     4800   480|0  |53       07     46
        1600     86                900
        6500     1                  9
```

Para la navegacion de Norte Sur por la Arithmetica, no se haze mas regla, q̃ la q̃ se hizo por la Geometria, ô Trigonometria &c. porque los minutos, ô grados q̃ se navegaren en distancia seràn los mismos q̃ se diferenciare en la latitud: y para la navegacion de el Leste, Oeste, se harà viendo los minutos que vale el grado en el Paralelo que se navega, como se tiene explicado, partiendose la distancia navegada por el valor de el Paralelo. Vg. en el Paralelo de 40. grados se navegaron 84. millas en distancia, se partiràn las 84. millas de distancia por 46. valor de minutos que tiene el grado en dicho Paralelo, y sale en la particion 1. y sobran 38. el 1. es vn grado que son 60. minutos, sumados con los 38. son 98. que es la longitud crecida, 14. minutos de exceso.

Para hallar la distancia, y el directo Rumbo, de vna singladura de 24. horas en diferentes Rumbos, se harà de la misma manera que se hizo por la Geometria, resolviendo los rectangulos de porsi, con las distancias navegadas, por cada Rumbo, y serà como se explicò en el primero rectangulo. Tambien para hazer las correcciones por la Arithmetica, se haràn de la mesma manera que se hizo por la Geometria: âreglandose â los seis rectangulos que estàn yà explicados.

§. XX. Del Quadrante de Reduccion

SON mas faciles, y mas breves, las ôperaciones de el Quadrante de Reduccion, que las que se hazen por los otros instrumentos, por ser el menos embarazoso, y el que es mas aproposito para la navegacion, por lo qual oy es vsado de muchos; se explicarà la construccion de èl, y serà en la manera siguiente.

Descripcion de el Quadrante de Reduccion.

En vna Tabla lisa de buena madera se descrivirà el quadrilongo A. B. C. D. ô en vn carton, ô en lo que mejor le pareciere al que lo fabricare, cuyo largo serà de dos tercias, poco mas ô menos, y el ancho de media vara, para la exaccion de las operaciones, y haziendo centro en el angulo ò punto A. se harà vn Quadrante de el Circulo, que es F. E. cuya circunferencia se parte en 90. grados con sus numeros de 10. en 10. y del centro A. saldràn 8. lineas rectas, que corten en el Arco de el Quadrante, por la division que se harà en dicho Quadrante de 8. partes iguales, las quales representan los 8. Rumbos poniendo en cada linea, ô Rumbo 1. 2. 3. &c. el lado A. B. representa el Meridiano, ô el Rumbo de Norte, Sur, se puede dividir en las partes que se quisiere: pero èste se dividirà en 100. partes iguales, que indican los minutos de la latitud, pueden ser tambien leguas,

grados, ó brazas &c. y el lado A. C. que representa el Rumbo de Leste Oeste, ô el Paralelo de la latitud de la navegacion se repartirà en 150. partes iguales, que son para la longitud; y por vnas, y otras divisiones se tiraràn lineas rectas Paralelas entresi, equidistantes con las quales quedarà todo el plano lleno de quadrillos iguales, como se veè en la figura 47.

Del centro, ô angulo A. saldrà vn cordon, ò hilo con vna quentecilla que corra por èl para las operaciones, que se executaren en el Quadrante; tambien puede llevar en la linea Norte Sur à su lado, vna linea Meridiana de grados crecidos, para sacar en èlla la mediana Paralela que corresponde al Globo: y con esto quedarà formado el Quadrante de reduccion.

Vso de el Quadrante de Reduccion

Primero Rectangulo

Dadas las millas de distancia 90. por el quinto Rumbo se pide la diferencia de latitud, y el apartamiento de meridiano.

SE estenderà el hilo, ò cordoncito que sale de el centro por la linea A. C. y corriendo la quentecita para atras, ô para adelante hasta ajustar las 90. millas, y con dicha distancia se colocarà el hilo sobre el quinto Rumbo, veranse, pues, las Paralelas, que corta dicha quentecilla, y en este su puesto, se mira derechamente para à baxo en la linea Leste Oeste A. C. y señalarà en la longitud 75. partes que son minutos; y assi mismo se mirarà de la mano derecha à la izquierda enfrente donde cae la quentecilla en la linea Meridiana A. B. y señala 50. partes que son los minutos de diferencia de latitud, que se busca.

Segundo Rectangulo.

Dada la diferencia de latitud de dos lugares 75. minutos, y el tercero Rumbo, hallar la distancia, y diferencia de longitud

SE estenderà el hilo que sale de el centro sobre èl tercero Rumbo, corriendo la quentecilla por el hilo hasta que se ajusten los 75. minutos en la linea Meridiana A. B. notando assi mismo la Paralela de Norte Sur, que pasa por aquel punto, y en este caso, es la que termina en el lado A. C. 50. minutos de diferencia de longitud que se busca. Para la distancia se transferirà el hilo al lado A. C. con el cuydado que no se ruede la quentecilla de dicho punto, y señalarà dicha quentecita 90. millas en dicho lado A. C. que es la distancia.

Tercero Rectangulo.

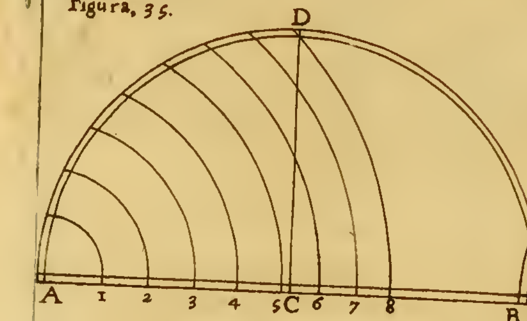
Dada la distanca de 78. millas y la diferencia de latitud de dos lugares 72. minutos, hallar el Rumbo, y la diferencia de longitud.

EN el lado A. C. se tomaràn las 78. millas de distancia, estendiendose el hilo que sale de el centro, y puesta la quentecita sobre las 78. millas, se levantarà por el Quadrànte el dicho hilo, hasta que la quentecilla corte à la Paralela del Leste Oeste, que termina en el lado A B. los 72. minutos de diferencia de latitud, se verà la Paralela del Norte Sur que corta la tal quentecilla, y es la que señala en el lado A. C. 30. minutos de diferencia de longitud: y porque se ajusta el hilo con el segundo Rumbo, es este el que se navegò.

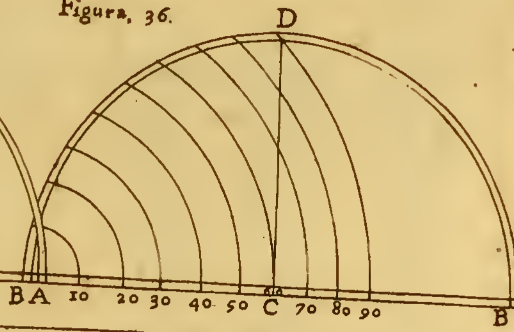
Quarto

Eſtampa, 6.

Figura, 35.



Figura, 36.

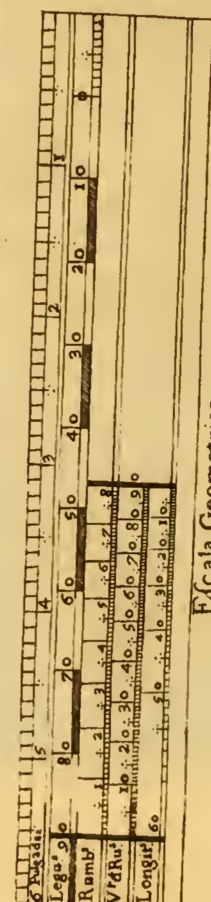


Figura, 37.
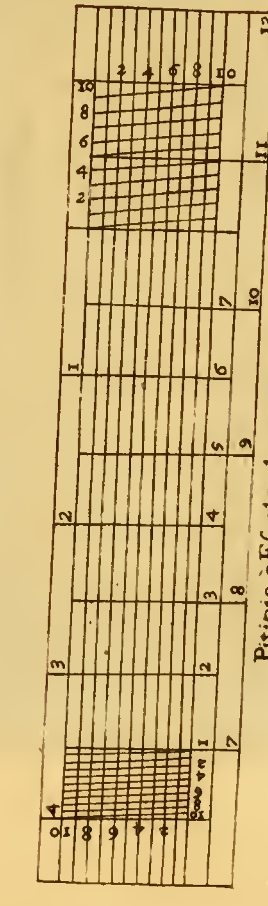


Pitipie, ò Linea de partes iguales.

Figura, 38.



Eſcala Geometrica.

Figura, 39.



Pitipie, ò Eſcala de partes iguales.

Quarto Rectangulo.

Dada la diferencia de latitud 30. minutos, y la diferencia de longitud 72. minutos hallar la distancia, y el Rumbo.

NOtaràse el punto, en que se cortan las Paralelas de la diferencia de latitud 30. minutos, y la de longitud 72. minutos, y por este punto se estenderà el hilo del centro, y señalarà el segundo Rumbo; poniendo, pues, la quentecilla en el tal punto, y transfiriendo el hilo al lado A. C. señalarà la distancia de 78. millas, que es lo que se pretendia.

Quinto Rectangulo.

Dada la distancia 90. millas, y la diferencia de longitud 60. minutos, hallar la diferencia de latitud, y el Rumbo.

TOmese con el hilo en el lado A. C. las 90. millas de distancia, y llevandolo por el Quadrante, hasta que la quentecita corte à la Paralela de Norte Sur, que termina en el lado A. C. los 60. minutos de diferencia de longitud, se verà la Paralela de el Leste Oeste, que corta la tal quentecita, y es la que señala en el lado A. B. 67. minutos de diferencia de latitud: y porque se ajusta el hilo en el angulo 42. es el Rumbo navegado el quarto 3. grados menos.

Sexto Rectangulo.

Dada la diferencia de longitud 75. minutos, y el quinto Rumbo hallar la diferencia de latitud, y la distancia.

EStiendase el hilo de el centro sobre el quinto Rumbo, y vease el punto donde corta el hilo, à la Paralela, que señala en el lado A. C. los 75. minutos de diferencia de longitud, notando assi mismo la Paralela del Leste Oeste, que passa por aquel punto, y en este caso, es la que termina en el lado A. B. los 50. minutos de diferencia de latitud para la distancia, puesta la quentecita en dicho punto, y baxando el hilo al lado A. C. señalarà la quentecilla 90. millas que es la distancia.

§. XXI. Para hallar la Longitud Espherica.

DEspues de hecha la correccion de la fantasià, como se expresò por la Geometria, se ha de corregir la longitud plana, hallada en dicha correccion: y suponiendo que por el Paralelo de 40. grados se navegaron 60. millas maritimas; se pide la diferencia de longitud verdadera. Se tomarà, pues, en el lado de Leste Oeste que es en la linea A. C. las 60. millas, y se estendera el hilo por los 40. grados de la graducion, corriendo la quentecita azia arriba hasta q̃ estè mirando para abaxo derechamente alà linea. A. C. donde termina la linea Paralela Norte Sur; se transferirà el hilo al lado A. C. en el qual señalarà la quentecilla 78. minutos de diferencia de longitud, que correspondea en el tal Paralelo à dicha distancia lo mismo se executarà en qualquira otro Paralelo.

Para hallar el directo Rumbo, y la distancia de vna singladura en diferen-

ferentes Rumbos, se harà de la mesma manera que se hizo por la Geometria: Tambien para las correcciones, y lo demas que se tiene expressado en dicha Geometria, que se executarà como se ha dicho.

§. XXII. De las Tablas de Rumbos.

SEgun algunos Authores, fue el primero que tratò de las Tablas de Rumbos vn insigne Mathematico Portugues; despues las han ido perficionando muchos reduciendolas à mucha facilidad, se llaman tambien estas Tablas de Rumbos Tablas Loxodromicas, que quiere dezir ò expressa, el camino obliquo, y sirve de grande vtilidad à la navegacion, siendo sus operaciones tan faciles, y breves, como las que se hazen por el Quadrante de reduccion, como se verà en su vso; son los Inglesès, y Olandeses los que vsan de ellas mas que otra Nacion.

Explicacion de las Tablas.

TIene por encima cada Tabla de estas el nombre de el Rumbo para que sirve, que son los 8. Rumbos de vn Quadrante, comenzando à contarse desde 1. grado hasta 45. grados, y por abaxo se quentan desde 45. grados hasta 89. grados, siendo los vnos complemento de los otros, la primera Columna de dichas Tablas significa, ò expressa la distancia comenzando desde 1. legua azia abaxo, hasta 55. en la segunda Columna van las latitudes que corresponden à las leguas, y en la tercera van las longitudes que corresponden assi mesmo à dichas leguas; y assi se van prosiguiendo las Tablas, comenzando la segunda Tabla la Columna de distancia desde 56. hasta 110. que es la mayor distancia que alcanzan dichas Tablas.

Se advierte que la Columna de leguas puede hazerse millas, con atencion que las latitudes, y longitudes sean tambien minutos, y siendo leguas la distancia, son las latitudes, y longitudes leguas en las latitudes, y longitudes tambien señala entero, y partes de el entero siendo 10. partes vn entero, Vg. en la Columna de el primero Rumbo en 20. millas de distancia se hallarà 19. y 6. los 19. son minutos, y los 6. son partes de vn minuto, que para hazer vn entero le faltan 4. partes, y assi serà en la longitud.

Vso de las Tablas.

ES el vso de las Tablas de Rumbos, O loxodromicas el resolver los restangulos à la navegacion arreglados, como se verà en los Exemplos siguientes.

1. Exemplo, aviendo salido vn Navio de altura de 36. grados, y 30. minutos navegando por el Rumbo de Sudueste hasta altura de 28. grados. Preguntase que distancia navegò, y por lo que diferenciò en la longitud.

Busquese en la Tabla el quarto Rumbo, que es el Sudueste, aviendo sacado primero la diferencia entre las dos latitudes, que es 8. grados, y 30. minutos, que reducidos à leguas son 170. y porque no alcanzan las Tablas à tanta diferencia de latitud, se le sacarà la tercera parte que son 56. hecho esto se và â las Tablas al quarto Rumbo, y caminando azia abaxo hasta dar con los 56. en la

Co-

Columna de latitudes verà â su lado otro 56. en la Columna de longitudes, y caminando azia à la mano izquierda darà en la Columna de la distancia con el numero 79. se multiplicarà la distancia por 3. y dà 237. leguas, y assi mismo la longitud que son 170. leguas. Esto es plano, y aunque expresso son 56. la latitud, y longitud, siendo 55. y 9. partes es por faltarle tampoco, como es vna parte.

2. Exemplo, dado 39. grados por el Rumbo, y 40. leguas en la distancia. Se pregunta por la diferencia de latitud, y por la diferencia de longitud.

Busquese en la Tabla en la Columna de 39. grados baxando azia abaxo hasta que estè en frente de las 40. leguas de distancia, y darà por la diferencia de latitud 31. leguas, y por la longitud 25. leguas, y de esta manera se harà los semexantes con la misma advertencia, que por la latitud dà 31. y vna parte, y en la longitud 25. y dos partes, que por ser tanta pequeñèz no se haze caso.

§. XXIII. Para hallar la Longitud Espherica.

SE supone, que aviendo salido vn Piloto de altura de 30. grados, y 10. minutos llegò à la altura de 31. grados, y 22. minutos, y navegando 70. millas en distancia por el primero Quadrante. Se pregunta por el Rumbo executado, y por la diferencia en longitud plana; y assi mismo por la longitud Espherica.

Se buscarà en la distancia las 70. millas corriendo azia à mano derecha por las Columnas hasta dar con 48. minutos, q̃ es la diferencia de latitud, y à su lado hallarà 51. minutos por diferencia de longitud, y corriendo azia abaxo en dicha Columna hasta la graduacion darà con 47. grados, que es el Nordeste 2. grados mas para el Leste, tambien verà el curioso, que es la latitud 47. y 7. partes, que por ser el que mas se le acerca al 48. se toma por ser poca la diferencia.

Para reducir Espherica la longitud, se mirarà la mediana Paralela que aqui es 30. grados, y 45. minutos, y por arrimarse mas à 31. grados, se irà à la Tabla de Rumbos, y se buscarà en la graduacion los 31. grados, y corriendo por la Columna de los 31. grados azia abaxo hasta dar con los 51. minutos de longitud, se irà corriendo azia à la mano izquierda à la Columna de distancia, y darà con el numero 59. que es la longitud Espherica.

Para hallar la distancia, y el Rumbo verdadero que se executa en vna singladura por diferentes Rumbos; en estas Tablas se halla con mas brevedad como se expressa en el segundo Exemplo; y arreglandose à la explicacion por la Geometria, assi mismo las correcciones, y demas cosas.

TABLAS
DE RVMBOS,
Oloxodromicas.

Dista.	1. Grados.		2. Grados.		$\frac{1}{4}$ Rumbo.		3. Grados.		4. Grados.		5. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
1	01-0	00-0	01-0	00-0	01-0	00-0	01-0	00-0	01-0	00-1	01-0	00-1
2	02-0	00-0	02-0	00-1	02-0	00-1	02-0	00-1	02-0	00-1	02-0	00-2
3	03-0	00-1	03-0	00-1	03-0	00-1	03-0	00-2	03-0	00-2	03-0	00-3
4	04-0	00-1	04-0	00-1	04-0	00-2	04-0	00-2	04-0	00-3	04-0	00-3
5	05-0	00-1	05-0	00-2	05-0	00-2	05-0	00-3	05-0	00-3	05-0	00-4
6	06-0	00-1	06-0	00-2	06-0	00-3	06-0	00-3	06-0	00-4	06-0	00-5
7	07-0	00-1	07-0	00-2	07-0	00-3	07-0	00-4	07-0	00-5	07-0	00-6
8	08-0	00-1	08-0	00-3	08-0	00-4	08-0	00-4	08-0	00-6	08-0	00-7
9	09-0	00-2	09-0	00-3	09-0	00-4	09-0	00-5	09-0	00-6	09-0	00-8
10	10-0	00-2	10-0	00-4	10-0	00-5	10-0	00-5	10-0	00-7	10-0	00-9
11	11-0	00-2	11-0	00-4	11-0	00-5	11-0	00-6	11-0	00-8	11-0	01-0
12	12-0	00-2	12-0	00-4	12-0	00-6	12-0	00-6	12-0	00-9	12-0	01-0
13	13-0	00-2	13-0	00-5	13-0	00-6	13-0	00-7	13-0	00-9	12-9	01-1
14	14-0	00-2	14-0	00-5	14-0	00-7	14-0	00-7	14-0	01-0	13-9	01-2
15	15-0	00-3	15-0	00-5	15-0	00-7	15-0	00-8	15-0	01-0	14-9	01-3
16	16-0	00-3	16-0	00-6	16-0	00-8	16-0	00-8	16-0	01-1	15-9	01-4
17	17-0	00-3	17-0	00-6	17-0	00-8	17-0	00-9	17-0	01-2	16-9	01-5
18	18-0	00-3	18-0	00-6	18-0	00-9	18-0	00-9	17-9	01-3	17-9	01-6
19	19-0	00-3	19-0	00-7	19-0	00-9	19-0	01-0	18-9	01-3	18-9	01-7
20	20-0	00-4	20-0	00-7	20-0	01-0	20-0	01-0	19-9	01-4	19-9	01-7
21	21-0	00-4	21-0	00-7	21-0	01-0	21-0	01-1	20-9	01-5	20-9	01-8
22	22-0	00-4	22-0	00-8	22-0	01-1	22-0	01-1	21-9	01-5	21-9	01-9
23	23-0	00-4	23-0	00-8	23-0	01-1	23-0	01-2	22-9	01-6	22-9	02-0
24	24-0	00-4	24-0	00-8	24-0	01-2	24-0	01-3	23-9	01-7	23-9	02-1
25	25-0	00-4	25-0	00-9	25-0	01-2	25-0	01-3	24-9	01-7	24-9	02-2
26	26-0	00-5	26-0	00-9	26-0	01-3	26-0	01-4	25-9	01-5	25-9	02-3
27	27-0	00-5	27-0	00-9	27-0	01-3	27-0	01-4	26-9	01-9	26-9	02-4
28	28-0	00-5	28-0	01-0	28-0	01-4	28-0	01-5	27-9	02-0	27-9	02-4
29	29-0	00-5	29-0	01-0	29-0	01-4	29-0	01-5	28-9	02-0	28-9	02-5
30	30-0	00-5	30-0	01-1	30-0	01-5	30-0	01-6	29-9	02-1	29-9	02-6
31	31-0	00-5	31-0	01-1	31-0	01-5	31-0	01-6	30-9	02-2	30-9	02-7
32	32-0	00-6	32-0	01-1	31-9	01-6	31-9	01-7	31-9	02-2	31-9	02-8
33	33-0	00-6	33-0	01-2	32-9	01-6	32-9	01-7	32-9	02-3	32-9	02-9
34	34-0	00-6	34-0	01-2	33-9	01-7	33-9	01-8	33-9	02-4	33-9	03-0
35	35-0	00-6	35-0	01-2	34-9	01-7	34-9	01-8	34-9	02-4	34-9	03-1
36	36-0	00-6	36-0	01-3	35-9	01-8	35-9	01-9	35-9	02-5	35-9	03-1
37	37-0	00-7	37-0	01-3	36-9	01-8	36-9	01-9	36-9	02-6	36-9	03-2
38	38-0	00-7	38-0	01-3	37-9	01-9	37-9	02-0	37-9	02-7	37-9	03-3
39	39-0	00-7	39-0	01-4	38-9	01-9	38-9	02-0	38-9	02-7	38-9	03-4
40	40-0	00-7	40-0	01-4	39-9	02-0	39-9	02-1	39-9	02-8	39-8	03-5
41	41-0	00-7	41-0	01-4	40-9	02-0	40-9	02-1	40-9	02-9	40-8	03-6
42	42-0	00-7	42-0	01-5	41-9	02-1	41-9	02-2	41-9	02-9	41-8	03-7
43	43-0	00-8	43-0	01-5	42-9	02-1	42-9	02-2	42-9	03-0	42-8	03-8
44	44-0	00-8	44-0	01-5	43-9	02-2	43-9	02-3	43-9	03-1	43-8	03-8
45	45-0	00-8	45-0	01-6	44-9	02-2	44-9	02-4	44-9	03-1	44-8	03-9
46	46-0	00-8	46-0	01-6	45-9	02-2	45-9	02-4	45-9	03-2	45-8	04-0
47	47-0	00-8	47-0	01-6	46-9	02-3	46-9	02-5	46-9	03-3	46-8	04-1
48	48-0	00-8	48-0	01-7	47-9	02-3	47-9	02-5	47-9	03-4	47-8	04-2
49	49-0	00-9	49-0	01-8	48-9	02-4	48-9	02-6	48-9	03-4	48-8	04-3
50	50-0	00-9	50-0	01-8	49-9	02-4	49-9	02-6	49-9	03-5	49-8	04-4
51	51-0	00-9	51-0	01-8	50-9	02-5	50-9	02-7	50-9	03-6	50-8	04-4
52	52-0	00-9	52-0	01-8	51-9	02-5	51-9	02-7	51-9	03-6	51-8	04-5
53	53-0	00-9	53-0	01-9	52-9	02-6	52-9	02-8	52-9	03-7	52-8	04-6
54	54-0	00-9	54-0	01-9	53-9	02-6	53-9	02-8	53-9	03-8	53-8	04-7
55	55-0	01-0	55-0	01-9	54-9	02-7	54-9	02-9	54-9	03-8	54-8	04-8
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	89. Grados.		88. Grados.		7. $\frac{3}{4}$ Rumbo.		87. Grados.		86. Grados.		85. Grados.	

Dista.	1. Grado.		2. Grados.		$\frac{1}{4}$ Rumbo.		3. Grados.		4. Grados.		5. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
56	56-0	01-0	56-0	02-0	55-9	02-7	55-9	02-9	55-9	03-9	55-8	04-9
57	57-0	01-0	57-0	02-0	56-9	02-8	56 9	03-0	56-9	04-0	56-8	05-0
58	58-0	01-0	58-0	02-0	57-9	02-8	57-9	03-0	57-9	04-1	57-8	05-1
59	59-0	01-0	59-0	02-1	58-9	02-9	58-9	03-1	58-8	04-1	58-8	05-2
60	60-0	01-0	60-0	02-1	59-9	02-9	59-9	03-1	59-8	04-2	59-8	05-2
61	61-0	01-1	61-0	02-1	60-9	03-0	60-9	03-2	60-8	04-3	60-8	05-3
62	62-0	01-1	62-0	02-2	61-9	03-0	61-9	03-3	61-8	04-3	61-8	05-4
63	63-0	01-1	63-0	02-2	62-9	03-1	62-9	03-3	62-8	04-4	62-8	05-5
64	64-0	01-1	64-0	02-2	63-9	03-1	63-9	03-4	63-8	04-5	63-8	05-6
65	65-0	01-1	65-0	02-3	64-9	03-2	64-9	03-4	64-8	04-5	64-7	05-7
66	66-0	01-1	66-0	02-3	65-9	03-2	65-9	03-5	65-8	04-6	65-7	05-8
67	67-0	01-2	67-0	02-3	66-9	03-3	66-9	03-5	66-8	04-7	66-7	05-9
68	68-0	01-2	67-9	02-4	67-9	03-3	67-9	03-6	67-8	04-8	67-7	05-9
69	69-0	01-2	68-9	02-4	68-9	03-4	68-9	03-6	68-8	04-8	68-7	06-0
70	70-0	01-2	69-9	02-4	69-9	03-4	69-9	03-7	69-8	04-9	69-7	06-1
71	71-0	01-2	70-9	02-5	70-9	03-5	70-9	03-7	70-8	05-0	70-7	06-2
72	72-0	01-3	71-9	02-5	71-9	03-5	71-9	03-8	71-8	05-0	71-7	06-3
73	73-0	01-3	72-9	02-5	72-9	03-6	72-9	03-8	72-8	05-1	72-7	06-4
74	74-0	01-3	73-9	02-6	73-9	03-6	73-9	03-9	73-8	05-2	73-7	06-5
75	75-0	01-3	74-9	02-6	74-9	03-7	74-9	03-9	74-8	05-2	74-7	06-6
76	76-0	01-3	75-9	02-7	75-9	03-7	75-9	04-0	75-8	05-3	75-7	06-6
77	77-0	01-3	76-9	02-7	76-9	03-8	76-9	04-0	76-8	05-4	76-7	06-7
78	78-0	01-4	77-9	02-7	77-9	03-8	77-9	04-1	77-8	05-5	77-7	06-8
79	79-0	01-4	78-9	02-8	78-9	03-9	78-9	04-1	78-8	05-5	78-7	06-9
80	80-0	01-4	79-9	02-8	79-9	03-9	79-9	04-2	79-8	05-6	79-7	07-0
81	81-0	01-4	80-9	02-8	80-9	04-0	80-9	04-2	80-8	05-7	80-7	07-1
82	82-0	01-4	81-9	02-9	81-9	04-0	81-9	04-3	81-8	05-7	81-7	07-2
83	83-0	01-4	82-9	02-9	82-9	04-1	82-9	04-4	82-8	05-8	82-7	07-3
84	84-0	01-5	83-9	02-9	83-9	04-1	83-9	04-4	83-8	05-9	83-7	07-3
85	85-0	01-5	84-9	03-0	84-9	04-2	84-9	04-5	84-8	05-9	84-7	07-4
86	86-0	01-5	85-9	03-0	85-9	04-2	85-9	04-5	85-8	06-0	85-7	07-5
87	87-0	01-5	86-9	03-0	86-9	04-3	86-9	04-6	86-8	06-1	86-7	07-6
88	88-0	01-5	87-9	03-1	87-9	04-3	87-9	04-6	87-8	06-2	87-7	07-7
89	89-0	01-5	88-9	03-1	88-9	04-4	88-9	04-7	88-8	06-2	88-7	07-8
90	90-0	01-6	89-9	03-1	89-9	04-4	89-9	04-7	89-8	06-3	89-7	07-9
91	91-0	01-6	90-9	03-2	90-9	04-5	90-9	04-8	90-8	06-4	90-7	08-0
92	92-0	01-6	91-9	03-2	91-9	04-5	91-9	04-8	91-8	06-4	91-6	08-0
93	93-0	01-6	92-9	03-3	92-9	04-6	92-9	04-9	92-8	06-5	92-6	08-1
94	94-0	01-6	93-9	03-3	93-9	04-6	93-9	04-9	93-8	06-6	93-6	08-2
95	95-0	01-6	94-9	03-4	94-9	04-7	94-9	05-0	94-8	06-6	94-6	08-3
96	96-0	01-7	95-9	03-4	95-9	04-7	95-9	05-0	95-8	06-7	95-6	08-4
97	97-0	01-7	96-9	03-4	96-9	04-8	96-9	05-1	96-8	06-8	96-6	08-5
98	98-0	01-7	97-9	03-5	97-9	04-8	97-9	05-1	97-8	06-9	97-6	08-6
99	99-0	01-7	98-9	03-5	98-9	04-9	98 9	05 2	98-8	06-9	98-6	08-7
100	100-0	01-7	99-9	03-5	99-9	04 9	99-9	05-2	99-8	07-0	99-6	08-7
101	101-0	01-8	100-9	03-6	100-9	04-9	100-9	05-3	100-8	07-0	100 6	08-8
102	102-0	01-8	101-9	03-6	101-9	05-0	101-9	05-3	101-7	07-1	101-6	08-9
103	103-0	01-8	102-9	03-6	102-9	05-0	102-9	05-4	102-7	07-2	102-6	09-0
104	104-0	01-8	103-9	03-7	103-9	05-1	103-9	05-4	103-7	07-3	103-6	09-1
105	105-0	01-9	104-9	03-7	104-9	05-1	104-9	05-5	104-7	07-3	104-6	09-2
106	106-0	01-9	105-9	03-8	105-9	05-2	105-9	05-5	105-8	07-4	105-6	09-3
107	107-0	01-9	106-9	03-8	106-9	05-2	106-9	05-6	106 8	07-5	106-6	09-4
108	108-0	01-9	107-9	03-8	107-9	05-3	107-9	05-6	107-7	07-6	107 6	09-5
109	109-0	01-9	108-9	03-8	108-9	05-3	108-9	05-7	108-7	07-6	108-6	09-6
110	110-0	02-0	109-9	03-8	109-9	05-3	109-9	05-7	109-7	07-7	109-6	09-7
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	89. Grados.		88. Grados.		7 $\frac{3}{4}$ Rumbo.		87. Grados.		86. Grados.		85. Grados.	

Dista.	$\frac{1}{2}$ Rumbo.		6. Grados.		7. Grados.		8. Grados.		$\frac{3}{4}$ Rumbo.		9. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
1	01-0	00-1	01-0	00-1	01-0	00-1	01-9	00-1	01-0	00-1	01-0	00-2
2	02-0	00-2	02-0	00-2	02-0	00-2	02-9	00-3	02-0	00-3	02-0	00-3
3	03-0	00-3	03-0	00-3	03-0	00-4	03-9	00-4	03-0	00-4	03-0	00-5
4	04-0	00-4	04-0	00-4	04-0	00-5	04-9	00-6	04-9	00-6	04-0	00-6
5	05-0	00-5	05-0	00-5	05-0	00-6	04-9	00-7	04-9	00-7	05-9	00-8
6	06-0	00-6	06-0	00-6	06-0	00-7	05-9	00-8	05-9	00-9	06-9	00-9
7	07-0	00-7	07-0	00-7	06-9	00-8	06-9	01-0	06-9	01-0	07-9	01-1
8	08-0	00-8	08-0	00-8	07-9	01-0	07-9	01-1	07-9	01-2	08-9	01-2
9	09-0	00-9	08-9	00-9	08-9	01-1	08-9	01-2	08-9	01-3	09-9	01-4
10	09-9	01-0	09-9	01-0	09-9	01-2	09-9	01-4	09-9	01-5	10-9	01-6
11	10-9	01-1	10-9	01-1	10-9	01-3	10-9	01-5	10-9	01-6	11-8	01-7
12	11-9	01-2	11-9	01-2	11-9	01-5	11-9	01-7	11-9	01-8	12-8	01-9
13	12-9	01-3	12-9	01-3	12-9	01-6	12-9	01-8	12-9	01-9	13-8	02-0
14	13-9	01-4	13-9	01-4	13-9	01-7	13-9	01-9	13-8	02-1	14-8	02-2
15	14-9	01-5	14-9	01-5	14-9	01-8	14-8	02-1	14-8	02-2	15-8	02-3
16	15-9	01-6	15-9	01-6	15-9	01-9	15-8	02-2	15-8	02-3	16-8	02-5
17	16-9	01-7	16-9	01-7	16-9	02-1	16-8	02-4	16-8	02-5	17-8	02-7
18	17-9	01-8	17-9	01-8	17-9	02-2	17-8	02-5	17-8	02-6	18-8	02-8
19	18-9	01-9	18-9	01-9	18-9	02-3	18-8	02-6	18-8	02-8	19-7	03-0
20	19-9	02-0	19-9	02-0	19-8	02-4	19-8	02-8	19-8	02-9	20-7	03-1
21	20-9	02-1	20-9	02-1	20-8	02-6	20-8	02-9	20-8	03-1	21-7	03-3
22	21-9	02-2	21-9	02-2	21-8	02-7	21-8	03-1	21-8	03-2	22-7	03-4
23	22-9	02-3	22-9	02-3	22-8	02-8	22-8	03-2	22-7	03-4	23-7	03-6
24	23-9	02-4	23-9	02-4	23-8	02-9	23-8	03-3	23-7	03-5	24-7	03-8
25	24-9	02-5	24-9	02-5	24-8	03-0	24-8	03-5	24-7	03-7	25-7	03-9
26	25-9	02-6	25-9	02-6	25-8	03-2	25-7	03-6	25-7	03-8	26-7	04-1
27	26-9	02-7	26-9	02-7	26-8	03-3	26-7	03-7	26-7	04-0	27-6	04-2
28	27-9	02-8	27-8	02-8	27-8	03-4	27-7	03-9	27-7	04-1	28-6	04-4
29	28-9	02-9	28-8	02-9	28-8	03-5	28-7	04-0	28-7	04-2	29-6	04-5
30	29-8	03-0	29-8	03-0	20-8	03-7	29-7	04-2	29-7	04-4	30-6	04-7
31	30-8	03-1	30-8	03-1	30-8	03-8	30-7	04-3	30-7	04-5	31-6	04-9
32	31-8	03-2	31-8	03-2	31-8	03-9	31-7	04-4	31-6	04-7	32-6	05-0
33	32-8	03-3	32-8	03-3	32-7	04-0	32-7	04-6	32-6	04-8	33-6	05-2
34	33-8	03-4	33-8	03-4	33-7	04-1	33-7	04-7	33-6	05-0	34-6	05-3
35	34-8	03-5	34-8	03-5	34-7	04-3	34-7	04-9	34-6	05-1	35-5	05-5
36	35-8	03-6	35-8	03-6	35-7	04-4	35-6	05-0	35-6	05-3	36-5	05-6
37	36-8	03-7	36-8	03-7	36-7	04-5	36-6	05-1	36-6	05-4	37-5	05-8
38	37-8	03-8	37-8	03-8	37-7	04-6	37-6	05-3	37-6	05-6	38-5	06-0
39	38-8	03-9	38-8	03-9	38-7	04-8	38-6	05-4	38-6	05-7	39-5	06-1
40	39-8	04-0	39-8	04-0	39-7	04-9	39-6	05-6	39-6	05-9	40-5	06-3
41	40-8	04-1	40-8	04-1	40-7	05-0	40-6	05-7	40-6	06-0	41-5	06-4
42	41-8	04-2	41-8	04-2	41-7	05-1	41-6	05-8	41-5	06-2	42-5	06-6
43	42-8	04-3	42-8	04-3	42-7	05-2	42-6	06-0	42-5	06-3	43-5	06-7
44	43-8	04-4	43-7	04-4	43-7	05-4	43-6	06-1	43-5	06-5	44-4	06-9
45	44-8	04-5	44-7	04-5	44-7	05-5	44-6	06-3	44-5	06-6	45-4	07-0
46	45-8	04-6	45-7	04-6	45-7	05-6	45-5	06-4	45-5	06-7	46-4	07-2
47	46-8	04-7	46-7	04-7	46-6	05-7	46-5	06-5	46-5	06-9	47-4	07-3
48	47-8	04-8	47-7	04-8	47-6	05-9	47-5	06-7	47-5	07-0	48-4	07-5
49	48-8	04-9	48-7	04-9	48-6	06-0	48-5	06-8	48-5	07-2	49-4	07-7
50	49-8	05-0	49-7	05-0	49-6	06-1	49-5	07-0	49-5	07-3	50-4	07-8
51	50-7	05-1	50-7	05-1	50-6	06-2	50-5	07-1	50-4	07-5	51-4	08-0
52	51-7	05-2	51-7	05-2	51-6	06-3	51-5	07-2	51-4	07-7	52-3	08-1
53	52-7	05-3	52-7	05-3	52-6	06-5	52-5	07-4	52-4	07-8	53-3	08-3
54	53-7	05-4	53-7	05-4	53-6	06-6	53-5	07-5	53-4	07-9	54-3	08-4
55	54-7	05-5	54-7	05-5	54-6	06-7	54-5	07-6	54-4	08-1	55-3	08-6
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	7. $\frac{1}{2}$ Rumbo.		84. Grados.		83. Grados.		82. Grados.		7. $\frac{1}{4}$ Rumbo.		81. Grados.	

Dista.	½ Rumbo.		6. Grados.		7. Grados.		8. Grados.		¾ Rumbo.		9. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
56	55-7	05-5	55-7	05-8	55-6	06-8	55-5	07-8	55-4	08-2	55-3	08-7
57	56-7	05-6	56-7	06-0	56-6	06-9	56-4	07-9	56-4	08-4	56-3	08-9
58	57-7	05-7	57-7	06-1	57-6	07-1	57-4	08-1	57-4	08-5	57-3	09-1
59	58-7	05-8	58-7	06-2	58-6	07-2	58-4	08-2	58-4	08-7	58-3	09-2
60	59-7	05-9	59-7	06-3	59-5	07-3	59-4	08-3	59-3	08-8	59-3	09-4
61	60-7	06-0	60-7	06-4	60-5	07-4	60-4	08-5	60-3	08-9	60-2	09-5
62	61-7	06-1	61-6	06-5	61-5	07-6	61-4	08-6	61-3	09-1	61-2	09-7
63	62-7	06-2	62-6	06-6	62-5	07-7	62-4	08-8	62-3	09-2	62-2	09-9
64	63-7	06-3	63-6	06-7	63-5	07-8	63-4	08-9	63-3	09-4	63-2	10-0
65	64-7	06-4	64-6	06-8	64-5	07-9	64-4	09-1	64-3	09-5	64-2	10-2
66	65-7	06-5	65-6	06-9	65-5	08-0	65-4	09-2	65-3	09-7	65-2	10-3
67	66-7	06-6	66-6	07-0	66-5	08-2	66-3	09-3	66-3	09-8	66-2	10-5
68	67-7	06-7	67-6	07-1	67-5	08-3	67-3	09-5	67-3	10-0	67-2	10-6
69	68-7	06-8	68-6	07-2	68-5	08-4	68-3	09-6	68-2	10-1	68-1	10-8
70	69-7	06-9	69-6	07-3	69-5	08-5	69-2	09-7	69-2	10-3	69-1	10-9
71	70-6	07-0	70-6	07-4	70-5	08-7	70-3	09-9	70-2	10-4	70-1	11-1
72	71-6	07-1	71-6	07-5	71-5	08-8	71-3	10-0	71-2	10-6	71-1	11-3
73	72-6	07-2	72-6	07-6	72-4	08-9	72-3	10-2	72-2	10-7	72-1	11-4
74	73-6	07-3	73-6	07-7	73-4	09-0	73-3	10-3	73-2	10-9	73-1	11-6
75	74-6	07-4	74-6	07-8	74-4	09-1	74-3	10-4	74-2	11-0	74-1	11-7
76	75-6	07-5	75-6	07-9	75-4	09-3	75-3	10-6	75-2	11-1	75 1	11-9
77	76-6	07-6	76-6	08-0	76-4	09-4	76-2	10-7	76-2	11-3	76-0	12-0
78	77-6	07-7	77-6	08-1	77-4	09-5	77-2	10-9	77-1	11-4	77-[illegible]	12-2
79	78-6	07-8	78-6	08-2	78-4	09-6	78-2	11-0	78-1	11-6	78-0	12-4
80	79-6	07-9	79-6	08-3	79-4	09-8	79-2	11-1	79-1	11-7	79-0	12-5
81	80 6	08-0	80-5	08-4	80-4	09-9	80-2	11-3	80-1	11-9	80-0	12-7
82	81-6	08-1	81-5	08-5	81-4	10-0	81-2	11-4	81-1	12-0	81-0	12-8
83	82-6	08-2	82-[illegible]	08-6	82-4	10-1	82-2	11-5	82-1	12-2	82-0	13-0
84	83-6	08-3	83-5	08-7	83-4	10-2	83-2	11-7	83-1	12-3	83-0	13-1
85	84-6	08-4	84-5	08-8	84-4	10-3	84-2	11-8	84-1	12-5	83-0	13-3
86	85-6	08-5	85-5	08-9	85-4	10-4	85-2	12-0	85-1	12-6	84-9	13-4
87	86-6	08-6	86-5	09-0	86-3	10-5	86-1	12-1	86-0	12-8	85-9	13-6
88	87-6	08-7	87-5	09-1	87-3	10-7	87-1	12-2	87-0	12-9	86-9	13-8
89	88-6	08-8	88-5	09-2	88-3	10-9	88-1	12-4	88-0	13-1	87-9	13-9
90	89-6	08-9	89-5	09 3	89-3	11-0	89-1	12-5	89-0	13-2	88-9	14-1
91	90-6	09-0	90-5	09-4	90-3	11-1	90-1	12-7	90-0	13-4	89-9	14-2
92	91-6	09-1	91-5	09-5	91-3	11-2	91-1	12-8	91-0	13-5	90-9	14-4
93	92-6	09-2	92-5	09-6	92-3	11-3	92-1	12-9	92-0	13-6	91-8	14-5
94	93-5	09-3	93-5	09-7	93-3	11-5	93-1	13-1	93-0	13-8	92-8	14-7
95	94-5	09-4	94-5	09-8	94-3	11-6	94-1	13-2	94-0	13-9	93-8	14-9
96	95-5	09-5	95-5	09-9	95-3	11-7	95-1	13-4	95-0	14-1	94-8	15-0
97	96-5	09-6	96-5	10-0	96-3	11-8	96-0	13-5	95-9	14-2	95-8	15-2
98	97-5	09-7	97-5	10-1	97-3	12-0	97-0	13-6	96-9	14-4	96-8	15-3
99	98-5	09-8	98-5	10-2	98-3	12-1	98-0	13-8	97-9	14-5	97-8	15-5
100	99-5	09-9	99-4	10-3	99-2	12-2	99-0	13-9	98-9	14-7	98-8	15-6
101	100-5	10-0	100-4	10-4	100-2	12-3	100 0	14-0	99-9	14-6	99-9	15-8
102	101-5	10-1	101-4	10-5	101 2	12-4	101-0	14-2	100-8	14-7	100-8	15-9
103	102 5	10-2	102-4	10-6	102-2	12-5	102-0	14-3	101-9	14-9	101-7	16-1
104	103-5	10-3	103-4	10-7	103-2	12-6	103-0	14-5	102-9	15-1	102-6	16-2
105	104-5	10-4	104-4	10-8	104-2	12-7	104-1	14-6	[illegible]	15-3	103-9	16 5
106	105-5	10-5	105-4	10-9	105 2	12-8	105-1	14-7	105-1	15-4	104-9	15-4
107	106-5	10-6	106-4	11-0	106-2	12-9	106-1	14-9	105 9	15-5	105-9	15-2
108	107-5	10-7	107-4	11-1	107-2	13-0	107-1	15-0	06-9	15-6	106-9	15-6
109	108-5	10-8	108-4	11-2	108-2	13-1	108-1	15-2	107-8	15 8	107-8	15-8
110	109-5	10-9	109-4	11-3	109-2	13-2	109-1	15-3	108-8	15-9	108-8	15-9
Dista.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
	7. ½ Rumbo.		84. Grados.		83. Grados.		82. Grados.		7. ¼ Rumbo.		81. Grados.	

Dista	10. Grados.		11. Grados.		1. Rumbo.		12. Grados.		13. Grados.		14. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
1	01-0	00-2	01-0	00-2	01-0	00-2	01-0	00-2	01-0	00-2	01-0	00-2
2	02-0	00-3	02-0	00-4	02-0	00-4	02-0	00-3	01-9	00-4	01-9	00-5
3	02-9	00-5	02-9	00-6	02-9	00-6	02-9	00-6	02-9	00-7	02-9	00-7
4	03-9	00-7	03-9	00-8	03-9	00-8	03-9	00-8	03-9	00-9	03-9	01-0
5	04-9	00-9	04-9	00-9	04-9	01-0	04-9	01-0	04-9	01-1	04-8	01-2
6	05-9	01-0	05-9	01-1	05-9	01-2	05-9	01-2	05-8	01-3	05-8	01-4
7	06-9	01-2	06-9	01-3	06-9	01-4	06-8	01-5	06-8	01-6	06-8	01-7
8	07-9	01-4	07-8	01-5	07-8	01-6	07-8	01-7	07-8	01-8	07-8	01-9
9	08-9	01-6	08-8	01-7	08-8	01-8	08-8	01-9	08-8	02-0	08-7	02-2
10	09-8	01-7	09-8	01-9	09-8	01-9	09-8	02-1	09-7	02-2	09-7	02-4
11	10-8	01-9	10-8	02-1	10-8	02-1	09-8	02-3	10-7	02-5	10-7	02-7
12	11-8	02-1	11-8	02-3	11-8	02-3	10-8	02-5	11-7	02-7	11-6	02-9
13	12-8	02-3	12-8	02-5	12-7	02-5	11-7	02-7	12-7	02-9	12-6	03-1
14	13-8	02-4	13-7	02-7	13-7	02-7	12-7	02-9	13-6	03-1	13-6	03-4
15	14-8	02-6	14-7	02-9	14-7	02-9	13-7	03-1	14-6	03-4	14-5	03-6
16	15-7	02-8	15-7	03-0	15-7	03-1	14-7	03-3	15-6	03-6	15-5	03-9
17	16-7	02-9	16-7	03-4	16-7	03-3	15-6	03-5	16-6	03-8	16-5	04-1
18	17-7	03-1	17-7	03-2	17-7	03-6	16-6	03-7	17-5	04-0	17-5	04-4
19	18-7	03-3	18-6	03-6	18-6	03-7	17-6	03-9	18-5	04-2	18-4	04-6
20	19-7	03-5	19-6	03-8	19-6	03-9	18-6	04-2	19-5	04-5	19-4	04-8
21	20-7	03-6	20-6	04-0	20-6	04-1	19-6	04-4	20-5	04-7	20-4	05-1
22	21-7	03-8	21-6	04-2	21-6	04-3	20-5	04-6	21-4	04-9	21-3	05-3
23	22-6	04-0	22-6	04-4	22-6	04-5	21-5	04-8	22-4	05-2	22-3	05-6
24	23-6	04-2	23-6	04-6	23-5	04-7	22-5	05-0	23-4	05-4	23-3	05-8
25	24-6	04-3	24-5	04-8	24-5	04-9	23-5	05-2	24-3	05-6	24-3	06-0
26	25-6	04-5	25-5	05-0	25-5	05-1	24-4	05-4	25-3	05-8	25-2	06-3
27	26-6	04-7	26-5	05-1	26-5	05-3	25-4	05-6	26-3	06-1	26-2	06-5
28	27-6	04-9	27-5	05-3	27-5	05-5	26-4	05-8	27-3	06-3	27-2	06-8
29	28-6	05-0	28-5	05-5	28-4	05-7	27-4	06-0	28-2	06-5	28-1	07-0
30	29-5	05-2	29-4	05-7	29-4	05-8	28-4	06-2	29-2	06-7	29-1	07-3
31	30-5	05-4	30-4	05-9	30-4	06-0	29-3	06-4	30-2	07-0	30-1	07-5
32	31-5	05-5	31-4	06-1	31-4	06-2	30-3	06-6	31-2	07-2	31-0	07-7
33	32-5	05-7	32-4	06-3	32-4	06-4	31-3	06-9	32-1	07-4	32-0	08-0
34	33-5	05-9	33-4	06-5	33-3	06-6	32-3	07-1	33-1	07-6	33-0	08-2
35	34-5	06-1	34-4	06-7	34-3	06-8	33-2	07-3	34-1	07-9	34-0	08-5
36	35-4	06-2	35-3	06-9	35-3	07-0	34-2	07-5	35-1	08-1	34-9	08-7
37	36-4	06-4	36-3	07-1	36-3	07-2	35-2	07-7	36-0	08-3	35-9	09-0
38	37-4	06-6	37-3	07-2	37-3	07-4	36-2	07-9	37-0	08-5	36-9	09-2
39	38-4	06-8	38-3	07-4	38-2	07-6	37-2	08-1	38-0	08-8	37-8	09-4
40	39-4	06-9	39-3	07-6	39-2	07-8	38-1	08-3	39-0	09-0	38-8	09-7
41	40-4	07-1	40-3	07-8	40-2	08-0	39-1	08-5	39-9	09-2	39-8	09-9
42	41-4	07-3	41-2	08-0	41-2	08-2	40-1	08-7	40-9	09-4	40-7	10-2
43	42-3	07-5	42-2	08-2	42-2	08-4	41-1	08-9	41-9	09-7	41-7	10-4
44	43-3	07-7	43-2	08-4	43-1	08-6	42-1	09-1	42-9	09-9	42-7	10-6
45	44-3	07-8	44-2	08-6	44-1	08-8	43-0	09-4	43-8	10-1	43-7	11-0
46	45-3	08-0	45-2	08-8	45-1	09-0	44-0	09-6	44-8	10-3	44-6	11-1
47	46-3	08-1	46-1	09-0	46-1	09-2	45-0	09-8	45-8	10-6	45-6	11-4
48	47-3	08-3	47-1	09-2	47-1	09-4	46-0	10-0	46-8	10-8	46-6	11-6
49	48-3	08-5	48-1	09-3	48-1	09-6	47-0	10-2	47-7	11-0	47-5	11-9
50	49-2	08-7	49-1	09-5	49-0	09-8	47-9	10-4	48-7	11-2	48-5	12-1
51	50-2	08-8	50-1	09-7	50-0	10-0	48-9	10-6	49-7	11-5	49-5	12-3
52	51-2	09-0	51-0	09-9	51-0	10-1	49-9	10-8	50-7	11-7	50-5	12-6
53	52-2	09-2	52-0	10-1	52-0	10-3	50-9	11-0	51-6	11-9	51-4	12-8
54	53-2	09-4	53-0	10-3	53-0	10-5	51-8	11-2	52-6	12-1	52-4	13-1
55	54-2	09-5	5[illegible]-0	10-5	53-9	10-7	52-8	11-4	53-6	12-4	53-4	13-3
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	80. Grados.		79. Grados.		7. Rumbo.		78. Grados.		77. Grados.		76. Grados.	

Dista	10. Grado.		11. Grados.		1. Rumbo.		12. Grados.		13. Grados.		14. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
56	55-1	09-7	55-0	10-7	54-9	10-9	54-8	11-6	54-6	12-6	54-3	13-5
57	56-1	09-9	56-0	10-8	55-9	11-1	55-8	11-8	55-5	12-8	55-3	13-8
58	57-1	10-1	56-9	11-1	56-9	11-3	56-7	12-1	56-5	13-0	56-3	14-0
59	58-1	10-2	57-9	11-3	57-9	11-5	57-7	12-3	57-5	13-3	57-2	14-3
60	59-1	10-4	58-9	11-4	58-8	11-7	58-7	12-5	58-5	13-5	58-2	14-5
61	60-1	10-6	59-9	11-6	59-8	11-9	59-7	12-7	59-4	13-7	59-2	14-8
62	61-1	10-8	60-9	11-8	60-8	12-1	60-6	12-9	60-4	13-9	60-2	15-0
63	62-0	10-9	61-8	12-0	61-8	12-3	61-6	13-1	61-4	14-2	61-1	15-2
64	63-0	11-1	62-8	12-2	62-8	12-5	62-6	13-3	62-3	14-4	62-1	15-5
65	64-0	11-3	63-8	12-4	63-7	12-7	63-6	13-5	63-3	14-6	63-1	15-7
66	65-0	11-5	64-8	12-6	64-7	12-9	64-6	13-7	64-3	14-8	64-0	16-0
67	66-0	11-6	65-8	12-8	65-7	13-1	65-5	13-9	65-3	15-1	65-0	16-2
68	67-0	11-8	66-7	13-0	66-7	13-3	66-5	14-1	66-2	15-3	66-0	16-4
69	68-0	12-0	67-7	13-2	67-7	13-5	67-5	14-3	67-2	15-5	66-9	16-7
70	68-9	12-2	68-7	13-4	68-7	13-7	68-5	14-5	68-2	15-7	67-9	16-9
71	69-9	12-3	69-7	13-5	69-6	13-9	69-4	14-8	69-2	16-0	68-9	17-2
72	70-9	12-5	70-7	13-7	70-6	14-0	70-4	15-0	70-1	16-2	69-8	17-4
73	71-9	12-7	71-7	13-9	71-6	14-2	71-4	15-2	71-1	16-4	70-8	17-6
74	72-9	12-8	72-6	14-1	72-6	14-4	72-4	15-4	72-1	16-7	71-8	17-9
75	73-9	13-0	73-6	14-2	73-6	14-6	72-4	15-6	73-1	16-9	72-8	18-1
76	74-8	13-2	74-6	14-5	74-5	14-8	74-3	15-8	74-0	17-1	73-7	18-4
77	75-8	13-4	75-6	14-7	75-5	15-0	75-3	16-0	75-0	17-3	74-7	18-6
78	76-8	13-5	76-6	14-9	76-5	15-2	76-3	16-2	76-0	17-5	75-7	18-9
79	77-8	13-7	77-5	15-1	77-5	15-4	77-3	16-4	77-0	17-8	76-6	19-1
80	78-8	13-9	78-5	15-3	78-5	15-6	78-2	16-6	77-9	18-6	77-6	19-3
81	79-8	14-1	79-5	15-5	79-4	15-8	79-2	16-8	78-9	18-2	78-6	19-4
82	80-8	14-2	80-5	15-6	80-4	16-0	80-2	17-0	79-9	18-4	79-6	19-8
83	81-7	14-4	81-5	15-8	81-4	16-2	81-2	17-2	80-9	18-7	80-5	20-1
84	82-7	14-6	82-5	16-0	82-4	16-4	82-2	17-5	81-8	18-9	81-5	20-3
85	83-7	14-8	83-4	16-2	83-4	16-6	83-1	17-7	82-8	19-1	82-5	20-6
86	84-7	14-9	84-4	16-4	84-3	16-8	84-1	17-9	83-8	19-3	83-4	20-8
87	85-7	15-1	85-4	16-6	85-3	17-0	85-1	18-1	84-8	19-6	84-4	21-0
88	86-7	15-3	86-4	16-8	86-3	17-2	86-1	18-3	85-7	19-8	85-4	21-3
89	87-6	15-4	87-4	17-0	87-3	17-4	87-1	18-5	86-7	20-0	86-4	21-5
90	88-6	15-6	88-3	17-2	88-3	17-6	88-0	18-7	87-7	20-2	87-3	21-8
91	89-6	15-8	89-3	17-4	89-2	17-8	89-0	18-9	89-7	20-5	88-3	22-0
92	90-6	16-0	90-3	17-6	90-2	17-9	90-0	19-1	88-6	20-7	89-3	22-2
93	91-6	16-1	91-3	17-7	91-2	18-1	91-0	19-3	90-6	20-9	90-2	22-5
94	92-6	16-3	92-3	17-9	92-2	18-3	91-9	19-5	91-6	21-1	91-2	22-7
95	93-5	16-5	93-3	18-1	93-2	18-5	92-9	19-7	92-6	21-4	92-2	23-0
96	94-5	16-7	94-2	18-3	94-2	18-7	93-9	20-0	93-5	21-6	93-1	23-2
97	95-5	16-8	95-2	18-5	95-1	18-9	94-9	20-2	94-5	21-8	94-1	23-5
98	96-5	17-0	96-2	18-7	96-1	19-1	95-9	20-4	95-5	22-0	95-1	23-7
99	97-5	17-2	97-2	18-9	97-1	19-3	96-8	20-6	96-5	22-3	96-1	23-9
100	98-5	17-4	98-2	19-1	98-1	19-5	97-8	20-8	97-4	22-5	97-0	24-2
101	99-5	17-5	99-1	19-2	99-0	19-7	98-8	21-0	98-5	22-7	98-0	24-4
102	100-4	17-7	100-1	19-4	100-0	19-9	99-8	21-2	99-4	23-0	99-0	24-7
103	101-4	17-9	101-1	19-6	101-0	20-1	100-7	21-4	100-3	23-1	99-9	24-9
104	102-4	18-1	102-1	19-8	102-0	20-3	101-7	21-6	101-3	23-4	100-8	25-2
105	103-4	18-2	103-1	20-0	103-0	20-5	102-7	21-9	102-5	23-7	102-1	25-4
106	104-4	18-4	104-0	20-2	103-9	20-7	103-7	22-0	103-3	23-8	102-9	25-6
107	105-4	18-6	105-0	20-4	104-9	20-8	104-6	22-2	104-3	24-0	103-8	25-9
108	106-5	18-8	106-0	20-6	105-9	21-0	105-6	22-4	105-2	24-3	104-8	26-1
109	107-5	18-9	107-0	20-8	107-0	21-2	106-6	22-6	106-2	24-5	105-8	26-4
110	108-5	19-1	108-0	20-9	107-8	21-4	107-6	22-9	107-2	24-7	106-7	26-6
	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
Dista.	80. Grados.		79. Grados.		7. Rumbo.		78. Grados.		77. Grados.		76. Grados.	

Dista.	1. 1/4 Rumbo.		15. Grados.		16. Grados.		1. 1/2 Rumbo.		17. Grados.		18. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
1	01-0	00-2	01-0	00-3	01-0	00-3	01-0	00-3	01-0	00-3	00-9	00-3
2	01-9	00-5	01-9	00-5	01-9	00-5	01-9	00-6	01-9	00-6	01-9	00-6
3	02-9	00-7	02-9	00-8	02-9	00-8	02-9	00-9	02-9	00-9	02-8	00-9
4	03-9	01-0	03-9	01-0	03-8	01-1	03-8	01-2	03-8	01-2	03-8	01-2
5	04-8	01-2	04-8	01-3	04-8	01-4	04-8	01-5	04-8	01-5	04-8	01-5
6	05-8	01-5	05-8	01-5	05-7	01-6	05-8	01-7	05-7	01-7	05-7	01-8
7	06-8	01-7	06-8	01-8	06-7	01-9	06-7	02-0	06-7	02-0	06-7	02-0
8	07-8	01-9	07-7	02-1	07-7	02-2	07-7	02-3	07-6	02-3	07-6	02-5
9	08-7	02-2	08-7	02-3	08-6	02-5	08-6	02-6	08-6	02-6	08-6	02-8
10	09-7	02-4	09-7	02-6	09-6	02-8	09-6	02-9	09-6	02-9	09-5	03-1
11	10-7	02-8	10-6	02-8	10-6	03-0	10-5	03-2	10-5	03-2	10-5	03-4
12	11-6	02-9	11-6	03-1	11-5	03-3	11-5	03-5	11-5	03-5	11-4	03-7
13	12-6	03-2	12-6	03-4	12-5	03-6	12-4	03-8	12-4	03-8	12-4	04-0
14	13-6	03-4	13-5	03-6	13-5	03-9	13-4	04-1	13-4	04-1	13-3	04-3
15	14-5	03-6	14-5	03-9	14-4	04-1	14-4	04-4	14-3	04-4	14-3	04-6
16	15-5	04-0	15-5	04-1	15-4	04-4	15-3	04-6	15-3	04-7	15-2	04-9
17	16-5	04-1	16-4	04-4	16-3	04-7	16-3	04-9	16-3	05-0	16-2	05-2
18	17-5	04-4	17-4	04-7	17-3	05-0	17-2	05-2	17-2	05-3	17-1	05-6
19	18-4	04-6	18-4	04-9	18-3	05-2	18-2	05-5	18-2	05-5	18-1	05-9
20	19-4	04-9	19-3	05-2	19-2	05-5	19-1	05-8	19-1	05-8	19-0	06-2
21	20-4	05-1	20-3	05-4	20-2	05-8	20-1	06-1	20-1	06-1	20-0	06-5
22	21-3	05-3	21-2	05-7	21-1	06-1	21-0	06-4	21-0	06-4	20-9	06-8
23	22-3	05-6	22-2	06-0	22-1	06-3	22-0	06-7	22-0	06-7	21-9	07-1
24	23-3	05-8	23-2	06-2	23-0	06-6	23-0	06-8	22-9	07-0	22-8	07-4
25	24-2	06-0	24-1	06-5	24-0	06-9	23-9	07-3	23-9	07-3	23-8	07-7
26	25-2	06-3	25-1	06-7	24-9	07-2	24-9	07-5	24-9	07-6	24-7	08-0
27	26-2	06-6	26-1	07-0	25-9	07-4	25-8	07-8	25-8	07-9	25-7	08-3
28	27-2	06-8	27-0	07-2	26-9	07-7	26-8	08-1	26-8	08-2	26-6	08-6
29	28-1	07-0	28-0	07-5	27-8	08-0	27-8	08-4	27-7	08-5	27-6	09-0
30	29-1	07-3	29-0	07-8	28-8	08-3	28-7	08-7	28-7	08-8	28-5	09-3
31	30-1	07-5	29-9	08-0	29-8	08-5	29-7	09-0	29-6	09-1	29-5	09-6
32	31-0	07-7	30-9	08-3	30-7	08-8	30-6	09-3	30-6	09-3	30-4	10-0
33	32-0	08-0	31-9	08-5	31-7	09-1	31-6	09-6	31-6	09-6	31-4	10-2
34	33-0	08-3	32-8	08-8	32-7	09-4	32-5	09-9	32-5	09-9	32-3	10-5
35	33-9	08-5	33-8	09-0	33-6	09-6	33-5	10-2	33-5	10-2	33-3	10-8
36	34-9	08-7	34-8	09-3	34-6	09-9	34-4	10-4	34-4	10-5	34-2	11-1
37	35-9	09-0	35-7	09-6	35-6	10-2	35-4	10-7	35-4	10-8	35-2	11-4
38	36-9	09-2	36-7	09-8	36-5	10-5	36-4	11-0	36-3	11-1	36-1	11-7
39	37-8	09-5	37-7	10-1	37-5	10-7	37-3	11-3	37-3	11-4	37-1	12-0
40	38-8	09-7	38-6	10-3	38-4	11-0	38-3	11-6	38-2	11-7	38-0	12-4
41	39-8	10-0	39-6	10-6	39-4	11-3	39-2	11-9	39-2	12-0	39-0	12-7
42	40-7	10-2	40-6	10-9	40-4	11-6	40-2	12-2	40-2	12-3	39-9	13-0
43	41-7	10-4	41-5	11-1	41-3	11-8	41-1	12-5	41-1	12-6	40-9	13-3
44	42-7	10-7	42-5	11-3	42-3	12-1	42-1	12-8	42-1	12-9	41-8	13-6
45	43-6	10-9	43-5	11-6	43-2	12-4	43-1	13-1	43-0	13-1	42-8	13-9
46	44-6	11-2	44-4	11-9	44-2	12-7	44-0	13-3	44-0	13-4	43-7	14-2
47	45-6	11-4	45-4	12-2	45-2	12-9	45-0	13-6	44-9	13-7	44-7	14-5
48	46-6	11-7	46-4	12-4	46-1	13-2	45-9	13-9	45-9	14-0	45-6	14-8
49	47-5	11-9	47-3	12-7	47-1	13-5	46-9	14-2	46-9	14-3	46-6	15-1
50	48-5	12-1	48-3	12-9	48-1	13-8	47-8	14-5	47-8	14-6	47-5	15-4
51	49-5	12-4	49-3	13-2	49-0	14-0	48-8	14-8	48-8	14-9	48-5	15-8
52	50-4	12-6	50-2	13-5	49-9	14-3	49-7	15-1	49-7	15-2	49-4	16-1
53	51-4	12-9	51-2	13-7	50-9	14-6	50-7	15-3	50-7	15-5	50-4	16-4
54	52-4	13-1	52-2	14-0	51-9	14-9	51-7	15-7	51-6	15-8	51-3	16-7
55	53-3	13-4	53-1	14-2	52-9	15-2	52-6	16-0	52-6	16-1	52-3	17-0
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	6. 3/4 Rumbo.		75. Grados.		74. Grados.		6. 1/2 Rumbo.		73. Grados.		72. Grados.	

Dista.	1. ¼ Rumbo.		15. Grados.		16. Grados.		1. ½ Rumbo.		17. Grados.		18. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
56	54-3	13-6	54-1	14-5	53-8	15-4	53-6	16-2	53-5	16-4	53-3	17-3
57	55-3	13-8	55-1	14-8	54-8	15-7	54-5	16-5	54-5	16-7	54-2	17-6
58	56-3	14-1	56-0	15-0	55-7	16-0	55-5	16-8	55-5	17-0	55-2	17-9
59	57-2	14-3	57-0	15-3	56-7	16-3	56-5	17-1	56-4	17-2	56-1	18-2
60	58-2	14-6	58-0	15-5	57-7	16-5	57-4	17-4	57-4	17-5	57-1	18-5
61	59-2	14-8	58-9	15-8	58-6	16-8	58-4	17-7	58-3	17-8	58-0	18-8
62	60-1	15-1	59-9	16-1	59-6	17-1	59-3	18-0	59-3	18-1	59-0	19-2
63	61-1	15-3	60-8	16-3	60-5	17-4	60-3	18-3	60-2	18-4	59-9	19-5
64	62-1	15-5	61-8	16-6	61-5	17-6	61-2	18-6	61-2	18-7	60-9	19-8
65	63-0	15-8	62-8	16-8	62-5	17-9	62-2	18-9	62-2	19-0	61-8	20-1
66	64-0	16-0	63-7	17-1	63-4	18-2	63-2	19-2	63-1	19-3	62-8	20-4
67	65-0	16-3	64-7	17-4	64-4	18-5	64-1	19-4	64-1	19-6	63-7	20-7
68	66-0	16-5	65-7	17-6	65-4	18-7	65-1	19-7	65-0	19-9	64-7	21-0
69	66-9	16-8	66-6	17-9	66-3	19-0	66-0	20-0	66-0	20-2	65-6	21-3
70	67-9	17-0	67-6	18-1	67-3	19-3	67-0	20-3	66-9	20-5	66-6	21-6
71	68-9	17-2	68-6	18-3	68-2	19-6	67-9	20-6	67-9	20-8	67-5	21-9
72	69-8	17-5	69-5	18-6	69-2	19-8	68-9	20-9	68-8	21-0	68-5	22-2
73	70-8	17-7	70-5	18-9	70-2	20-1	69-8	21-2	69-8	21-3	69-4	22-6
74	71-8	18-0	71-5	19-1	71-1	20-4	70-8	21-5	70-8	21-6	70-4	22-9
75	72-7	18-2	72-4	19-4	72-1	20-7	71-8	21-8	71-7	21-9	71-3	23-2
76	73-7	18-5	73-4	19-7	73-0	20-9	72-7	22-1	72-7	22-2	72-3	23-5
77	74-7	18-7	74-4	19-9	74-0	21-2	73-7	22-3	73-6	22-5	73-2	23-8
78	75-7	18-9	75-3	20-2	75-0	21-5	74-6	22-6	74-6	22-8	74-2	24-1
79	76-6	19-2	76-3	20-4	75-9	21-8	75-6	22-9	75-5	23-1	75-1	24-4
80	77-6	19-4	77-3	20-7	76-9	22-0	76-6	23-2	76-5	23-4	76-1	24-7
81	78-6	19-7	78-2	21-0	77-9	22-3	77-5	23-5	77-5	23-7	77-0	25-0
82	79-5	19-9	79-2	21-2	78-8	22-6	78-5	23-8	78-4	24-0	78-0	25-3
83	80-5	20-3	80-2	21-5	79-8	22-9	79-4	24-1	79-4	24-3	78-9	25-6
84	81-5	20-4	81-1	21-7	30-8	23-1	80-4	24-4	80-3	24-5	79-9	26-0
85	82-4	20-7	82-1	22-0	81-7	23-4	81-3	24-7	81-3	24-8	80-8	26-3
86	83-4	20-9	83-1	22-3	82-7	23-7	82-3	25-0	82-2	25-1	81-8	26-6
87	84-4	21-1	84-0	22-5	83-6	24-0	83-3	25-2	83-2	25-4	82-7	26-9
88	85-4	21-4	85-0	22-8	84-6	24-2	84-2	25-5	84-1	25-7	83-7	27-2
89	86-3	21-6	86-0	23-0	85-6	24-5	85-2	25-8	85-1	26-0	84-6	27-5
90	87-3	21-9	86-9	23-3	86-5	24-8	86-1	26-1	86-1	26-3	85-6	27-8
91	88-3	22-1	87-9	23-5	87-5	25-1	87-1	26-4	87-0	26-6	86-5	28-1
92	89-2	22-4	88-9	23-8	88-4	25-3	88-0	26-7	88-0	26-9	87-5	28-4
93	90-2	22-6	89-8	24-1	89-4	25-6	89-0	27-0	88-9	27-2	88-4	28-7
94	91-2	22-8	90-8	24-3	90-4	25-9	90-0	27-3	89-9	27-5	89-4	29-[illegible]
95	92-1	23-1	91-8	24-6	91-3	26-2	90-9	27-6	90-8	27-8	90-3	29-3
96	93-1	23-3	92-7	24-8	92-3	26-4	91-9	27-9	91-8	28-1	91-3	29-7
97	94-1	23-6	93-7	25-1	93-2	26-7	92-8	28-2	92-8	28-4	92-3	30-0
98	95-1	23-8	94-7	25-4	94-2	27-0	93-8	28-4	93-7	28-6	93-2	30-3
99	96-0	24-1	95-6	25-6	95-2	27-3	94-7	28-7	94-7	28-9	94-2	30-6
100	97-0	24-3	96-6	25-9	96-1	27-6	95-7	29-0	95-6	29-2	95-1	30-9
101	98-0	24-6	97-5	26-1	97-1	27-8	96-7	29-3	96-6	29-6	96-1	31-2
102	98-9	24-8	98-5	26-4	98-0	28-1	97-6	29-6	97-5	29-8	97-0	31-5
103	99-9	25-0	99-5	26-6	99-0	28-4	98-6	29-9	98-5	30-1	98-0	31-8
104	100-9	25-2	100-5	27-0	99-9	28-7	99-5	30-1	99-6	30-4	98-9	32-2
105	102-0	25-5	101-5	27-2	100-8	29-0	100-7	30-5	100-6	30-8	99-9	32-5
106	102-9	25-8	102-4	27-4	101-7	29-2	101-4	30-7	101-3	31-0	100-8	32-8
107	103-8	26-0	103-4	27-7	102-6	29-5	102-5	31-0	102-3	31-3	101-8	33-1
108	104-8	26-3	104-3	27-9	103-8	29-7	103-3	31-4	103-3	31-6	102-7	33-4
109	105-7	26-5	105-3	28-2	104-8	30-0	104-3	31-7	104-3	31-9	103-7	33-7
110	106-7	2[illegible]-7	106-3	28-5	105-7	30-2	105-2	32-0	105-0	32-2	104-6	34-0
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
Dista.	6. ¾ Rumbo.		75. Grados.		74. Grados.		6. ½ Rumbo.		73. Grados.		72. Grados.	

Dista	19. Grados.		1. $\frac{3}{4}$ Rumbo.		20. Grados.		21. Grados.		22. Grados.		23. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
1	00-9	00-3	00-9	00-3	00-9	00-3	00-9	00-4	00-9	00-4	00-9	00-4
2	01-9	00-6	01-9	00-7	01-9	00-7	01-9	00-7	01-8	00-7	01-8	00-8
3	02-8	01-0	02-8	01-0	02-8	01-0	02-8	01-1	02-8	01-1	02-8	01-1
4	03-8	01-3	03-8	01-3	03-8	01-4	03-7	01-4	04-7	01-5	03-7	01-5
5	04-7	01-6	04-7	01-7	04-7	01-7	04-7	01-7	05-6	01-9	04-6	01-9
6	05-7	01-9	05-6	02-0	05-6	02-0	05-6	02-1	06-5	02-2	05-5	02-3
7	06-6	02-3	06-6	02-4	06-6	02-4	06-5	02-5	06-5	02-6	06-5	02-7
8	07-6	02-6	07-5	02-7	07-5	01-7	07-5	02-9	07-4	03-0	07-4	03-1
9	08-5	02-9	08-5	03-0	08-5	03-1	08-4	03-2	08-3	03-4	08-3	03-4
10	09-5	03-3	09-4	03-4	09-4	03-4	09-3	03-6	09-3	03-7	09-2	03-8
11	10-4	03-6	10-4	03-7	10-0	03-8	10-3	03-9	10-2	04-1	10-2	04-2
12	11-3	03-9	11-3	04-0	11-3	04-1	11-2	04-3	11-1	04-5	11-1	04-6
13	12-3	04-2	12-2	04-4	12-2	04-4	12-1	04-7	12-0	04-9	12-0	05-0
14	13-2	04-6	13-2	01-7	13-2	04-8	13-1	05-0	13-0	05-2	12-9	05-4
15	14-2	04-9	14-1	05-1	14-1	05-1	14-0	05-4	13-9	05-6	13-9	05-7
16	15-1	05-2	15-1	05-4	15-0	05-4	14-9	05-7	14-8	06-0	14-8	06-1
17	16-1	05-5	16-0	05-7	16-0	05-8	15-9	06-1	15-8	06-4	15-7	06-5
18	17-0	05-9	16-9	06-1	16-9	06-3	16-8	06-4	16-7	06-7	16-6	06-8
19	18-0	06-1	17-9	06-4	17-9	06-5	17-7	06-8	17-6	07-1	17-6	07-3
20	18-9	06-5	18-8	06-7	18-8	06-8	18-7	07-2	18-5	07-5	18-5	07-6
21	19-9	06-8	19-8	07-1	19-7	07-2	19-6	07-5	19-5	07-9	19-4	08-0
22	20-8	07-2	20-7	07-4	20-7	07-5	20-5	07-9	20-4	08-2	20-3	08-4
23	21-7	07-5	21-7	07-7	21-6	07-9	21-5	08-2	21-3	08-6	21-2	08-8
24	22-7	07-8	22-6	08-1	22-5	08-2	22-4	08-6	22-2	09-0	22-2	09-2
25	23-6	08-1	23-5	08-4	23-5	08-5	23-3	09-0	23-2	09-4	23-1	09-6
26	24-6	08-5	24-5	08-8	24-4	08-9	24-3	09-3	24-1	09-7	24-0	09-9
27	25-5	08-8	25-4	09-1	25-4	09-2	25-2	09-7	25-0	10-1	24-9	10-3
28	26-5	09-1	26-4	09-4	26-3	09-6	26-1	10-0	26-0	10-5	25-9	10-7
29	27-4	09-4	27-3	09-8	27-2	09-9	27-1	10-4	26-9	10-9	26-8	11-1
30	28-4	09-8	28-2	10-1	28-2	10-3	28-0	10-7	27-8	11-2	27-7	11-5
31	29-3	10-1	29-2	10-4	29-1	10-6	28-9	11-1	28-7	11-6	28-6	11-9
32	30-3	10-4	30-1	10-8	30-1	10-9	29-9	11-5	29-7	12-0	29-6	12-2
33	31-2	10-7	31-1	11-1	31-0	11-3	30-8	11-8	30-6	12-4	30-5	12-6
34	32-1	11-1	32-0	11-5	31-9	11-6	31-7	12-2	31-5	12-7	31-4	13-0
35	33-1	11-4	33-0	11-8	32-9	12-0	32-7	12-5	32-4	13-1	32-3	13-4
36	34-0	11-7	33-9	12-1	33-8	12-3	33-6	12-9	33-4	13-5	33-3	13-8
37	35-0	12-1	34-8	12-5	34-8	12-6	34-5	13-3	34-3	13-9	34-2	14-2
38	35-9	12-4	35-8	12-8	35-7	13-0	35-5	13-6	35-2	14-2	35-1	14-5
39	36-9	12-6	36-7	13-1	36-6	13-3	36-4	14-0	36-2	14-6	36-0	14-9
40	37-8	13-0	37-7	13-5	37-6	13-7	37-3	14-3	37-1	15-0	36-9	15-3
41	38-8	13-3	38-6	13-8	38-5	14-0	38-3	14-7	38-0	15-3	37-9	15-7
42	39-7	13-7	39-5	14-1	39-5	14-4	39-2	15-1	38-9	15-7	38-8	16-1
43	40-7	14-0	40-5	14-5	40-4	14-7	40-1	15-4	39-9	16-1	39-7	16-5
44	41-6	14-3	41-4	14-8	41-3	15-0	41-1	15-8	40-8	16-5	40-6	16-8
45	42-6	14-6	42-4	15-2	42-3	15-4	42-0	16-1	41-7	16-8	41-6	17-2
46	43-5	15-0	43-3	15-5	43-2	15-7	42-9	16-5	42-6	17-2	42-5	17-6
47	44-4	15-3	44-2	15-8	44-2	16-1	43-9	16-8	43-6	17-6	43-4	18-0
48	45-4	15-6	45-2	16-2	45-1	16-4	44-8	17-2	44-5	18-0	44-3	18-4
49	45-3	15-9	46-1	16-5	46-0	16-8	45-7	17-6	45-4	18-3	45-3	18-7
50	47-3	16-3	47-1	16-8	47-0	17-1	46-7	17-9	46-4	18-7	46-2	19-1
51	48-2	16-6	48-0	17-2	47-9	17-4	47-6	18-3	47-3	19-1	47-1	19-5
52	49-2	16-9	49-0	17-5	48-9	17-8	48-5	18-6	48-2	19-4	48-0	19-9
53	50-1	17-3	49-9	17-9	49-8	18-1	49-5	19-0	49-1	19-8	49-0	20-3
54	51-1	17-6	50-8	18-2	50-7	18-5	50-4	19-3	50-1	20-2	49-9	20-7
55	52-0	17-9	51-8	18-5	51-7	18-8	51-3	19-7	51-0	20-6	50-8	21-0
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	71. Grados.		6. $\frac{1}{4}$ Rumbo.		70. Grados.		69. Grados.		68. Grados.		6. Rumbo.	

Dista.	19. Grado.		1. $\frac{3}{4}$ Rumbo.		20. Grados.		21. Grados.		22. Grados.		2. Rumbo.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
56	52-9	18-2	52-7	18-9	52-6	19-2	52-3	20-1	51-9	21-0	51-7	21-4
57	53-9	18-6	53-7	19-2	53-6	19-5	53-2	20-4	52-8	21-3	52-7	21-8
58	54-8	18-9	54-6	19-7	54-5	19-8	54-1	20-8	53-8	21-7	53-6	22-2
59	55-8	19-2	55-5	19-9	55-4	20-2	55-1	21-1	54-7	22-1	54-5	22-6
60	56-7	19-5	56-5	20-2	56-4	20-5	56-0	21-5	55-6	22-5	55-4	23-0
61	57-7	19-9	57-4	20-5	57-3	20-9	56-9	21-9	56-5	22-8	56-3	23-3
62	58-6	20-2	58-4	20-9	58-3	21-2	57-9	22-2	57-5	23-2	57-3	23-7
63	59-6	20-5	59-3	21-2	59-2	21-5	58-8	22-0	58-4	23-6	58-2	24-1
64	60-5	20-8	60-3	21-6	60-1	21-9	59-7	22-9	59-3	24-0	59-1	24-5
65	61-5	21-2	61-2	21-9	61-1	22-2	60-7	23-3	60-3	24-3	60-0	24-9
66	62-4	21-5	62-1	22-2	62-0	22-6	61-6	23-6	61-2	24-7	61-0	25-3
67	63-3	21-8	63-1	22-6	63-0	22-9	62-5	24-0	62-1	25-1	61-9	25-6
68	64-3	22-1	64-0	22-9	63-9	23-3	63-5	24-4	63-0	25-5	62-8	26-0
69	65-2	22-4	65-0	23-2	64-8	23-6	64-4	24-7	64-0	25-8	63-7	26-4
70	66-2	22-8	65-9	23-6	65-8	23-9	65-3	25-1	64-9	26-2	64-7	26-8
71	67-1	23-1	66-8	23-9	66-7	24-3	66-3	25-4	65-8	26-6	65-6	27-2
72	68-1	23-4	67-8	24-2	67-7	24-6	67-2	25-8	66-7	27-0	66-5	27-6
73	69-0	23-8	68-7	24-6	68-6	25-0	68-1	26-2	67-7	27-3	67-4	27-9
74	70-0	24-1	69-7	24-9	69-5	25-3	69-1	26-5	68-6	27-7	68-3	28-3
75	70-9	24-4	70-6	25-3	70-5	25-6	70-0	26-9	69-5	28-1	69-3	28-7
76	71-9	24-7	71-6	25-6	71-4	26-0	70-9	27-2	70-5	28-5	70-2	29-1
77	72-8	25-1	72-5	25-9	72-4	26-3	71-9	27-6	71-4	28-8	71-1	29-5
78	73-7	25-4	73-4	26-3	73-3	26-7	72-8	27-9	72-3	29-2	72-0	29-8
79	74-7	25-7	74-4	26-6	74-2	27-0	73-7	28-3	73-2	29-6	73-0	30-2
80	75-6	26-0	75-3	26-9	75-2	27-4	74-7	28-7	74-2	30-0	73-9	30-6
81	76-6	26-4	76-3	27-3	76-1	27-7	75-6	29-0	75-1	30-3	74-8	31-0
82	77-5	26-7	77-2	27-6	77-1	28-0	76-5	29-4	76-0	30-7	75-7	31-4
83	78-5	27-0	78-1	28-0	78-0	28-4	77-5	29-7	76-9	31-1	76-7	31-8
84	79-4	27-3	79-1	28-3	78-9	28-7	78-4	30-1	77-9	31-5	77-6	32-1
85	80-4	27-7	80-1	28-6	79-9	29-1	79-3	30-5	78-8	31-8	78-5	32-5
86	81-3	28-0	81-0	29-0	80-8	29-4	80-3	30-8	79-7	32-2	79-4	32-9
87	82-3	28-3	81-9	29-3	81-8	29-7	81-2	31-2	80-7	32-6	80-4	33-3
88	83-2	28-6	82-8	29-6	82-7	30-1	82-1	31-5	81-6	33-0	81-3	33-7
89	84-1	29-0	83-8	30-0	83-6	30-4	83-1	31-9	82-5	33-3	82-2	34-1
90	85-1	29-3	84-7	30-3	84-6	30-8	84-0	32-3	83-4	33-7	83-1	34-4
91	86-0	29-6	85-7	30-7	85-5	31-1	84-9	32-6	84-4	34-1	84-1	34-8
92	87-0	29-9	86-6	31-0	86-4	31-5	85-9	33-0	85-3	34-5	85-0	35-2
93	88-0	30-3	87-6	31-3	87-4	31-8	86-8	33-3	86-2	34-8	85-9	35-6
94	88-9	30-6	88-5	31-7	88-3	32-1	87-7	33-7	87-2	35-2	86-8	36-0
95	89-8	30-9	89-4	32-0	89-3	32-5	88-7	34-0	88-1	35-6	87-8	36-3
96	90-8	31-3	90-4	32-3	90-2	32-8	89-6	34-4	89-0	35-9	88-7	36-7
97	91-7	31-6	91-3	32-7	91-1	33-2	90-5	34-8	89-9	36-3	89-6	37-1
98	92-7	31-9	92-3	33-0	92-1	33-5	91-5	35-1	90-9	36-7	90-5	37-5
99	93-6	32-2	93-2	33-3	93-0	33-9	92-4	35-5	91-8	37-1	91-5	37-9
100	94-5	32-6	94-2	33-7	94-0	34-2	93-4	35-8	92-7	37-5	92-4	38-2
101	95-4	32-8	95-1	34-1	94-9	34-5	94-3	36-2	93-6	37-8	93-3	38-7
102	96-4	33-2	96-0	34-4	95-8	34-9	95-2	36-5	94-6	38-2	94-2	39-0
103	97-4	33-5	97-0	34-7	96-8	35-2	96-2	36-9	95-5	38-6	95-2	39-4
104	98-3	33-8	98-0	35-0	97-8	35-6	97-1	37-3	96-4	39-0	96-1	39-8
105	99-3	34-2	99-0	35-4	98-7	36-0	98-1	37-7	97-4	39-4	97-1	40-3
106	100-2	34-5	99-8	35-8	99-6	36-3	99-0	38-0	98-3	39-7	97-9	40-6
107	101-2	34-8	100-7	36-1	100-5	36-6	99-9	38-3	99-2	40-0	98-8	41-0
108	102-1	35-2	101-7	36-4	102-4	36-9	100-8	38-7	100-1	40-4	99 8	41-3
109	103-1	35-5	102-6	36-8	102-4	37-3	101-7	39-0	101-0	40-9	100-7	41-7
110	104-0	35-8	103-6	37-1	103-3	37-6	102-7	39-4	102-0	41-3	101-7	42-1
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	71. Grados.		6. $\frac{1}{4}$ Rumbo.		70. Grados.		69. Grados.		68. Grados.		6. Rumbo.	

Dista.	23. Grados.		24. Grados.		25. Grados.		2. $\frac{1}{4}$ Rumbo.		26. Grados.		27. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
1	01-9	00-4	00-9	00-4	00-9	00-4	00-9	00-4	00-9	00-4	00-9	00-4
2	01-8	00-8	01-8	00-8	01-8	00-8	01-8	00-9	01-8	00-9	01-8	00-9
3	02-8	01-2	02-7	01-2	02-7	01-3	02-7	01-3	02-7	01-3	02-7	01-4
4	03-7	01-6	03-6	01-6	03-6	01-7	03-6	01-7	03-6	01-7	03-6	01-8
5	04-6	01-9	04-6	02-0	04-5	02-1	04-5	02-1	04-5	02-2	04-5	02-3
6	05-5	02-3	05-5	02-4	05-4	02-5	05-4	02-6	05-4	02-6	05-3	02-7
7	06-4	02-7	06-4	02-8	06-3	03-0	06-3	03-0	06-3	03-1	06-2	03-2
8	07-4	03-1	07-3	03-2	07-2	03-4	07-2	03-4	07-2	03-5	07-1	03-6
9	08-3	03-5	08-2	03-7	08-2	03-8	08-1	03-8	08-1	03-9	08-0	04-1
10	09-2	03-9	09-1	04-1	09-1	04-2	09-0	04-3	09-0	04-4	08-9	04-5
11	10-1	04-3	10-0	04-5	10-0	04-6	09-9	04-7	09-9	04-8	09-8	05-0
12	11-0	04-7	11-0	04-9	10-9	05-1	10-8	05-1	10-8	05-3	10-7	05-4
13	12-0	05-1	11-9	05-3	11-8	05-5	11-7	05-6	11-7	05-7	11-6	05-9
14	12-9	05-5	12-8	05-7	12-7	05-9	12-7	05-9	12-6	06-1	12-5	06-4
15	13-8	05-9	13-7	06-1	13-6	06-3	13-6	06-4	13-5	06-6	13-4	06-8
16	14-7	06-2	14-6	06-5	14-5	06-3	14-5	06-6	14-4	07-0	14-3	07-3
17	15-6	06-6	15-5	06-9	15-4	07-2	15-4	07-3	15-3	07-4	15-1	07-7
18	16-6	07-0	16-4	07-3	16-3	07-6	16-3	07-7	16-2	07-9	16-0	08-2
19	17-5	07-4	17-4	07-7	17-2	08-0	17-2	08-1	17-1	08-3	16-9	08-6
20	18-4	07-8	18-3	08-1	18-1	08-4	18-1	08-5	18-0	08-8	17-8	09-1
21	19-3	08-2	19-2	08-5	19-0	08-9	19-0	09-0	18-9	09-2	18-7	09-5
22	20-2	08-6	20-1	08-9	19-9	09-3	19-9	09-4	19-8	09-9	19-6	10-0
23	21-2	09-0	21-0	09-3	20-8	09-7	20-8	09-8	20-7	10-1	20-5	10-4
24	22-1	09-4	21-9	09-8	21-7	10-1	21-7	10-3	21-6	10-5	21-4	10-9
25	23-0	09-8	22-8	10-2	22-7	10-6	22-6	10-7	22-5	11-0	22-3	11-3
26	23-9	10-2	23-7	10-6	23-6	11-0	23-5	11-1	23-4	11-4	23-2	11-8
27	24-8	10-5	24-7	11-0	24-5	11-4	24-4	11-5	24-3	11-8	24-1	12-3
28	25-8	10-9	25-6	11-4	25-4	11-8	25-3	12-0	25-2	12-3	24-9	12-7
29	26-7	11-3	26-5	11-8	26-3	12-3	26-2	12-4	26-1	12-7	25-8	13-2
30	27-6	11-7	27-4	12-2	27-2	12-7	27-1	12-8	27-0	13-1	26-7	13-6
31	28-5	12-1	28-3	12-6	28-1	13-1	28-0	13-3	27-9	13-6	27-6	14-1
32	29-5	12-5	29-2	13-0	29-0	13-5	28-9	13-7	28-8	14-0	28-5	14-5
33	30-4	12-9	30-1	13-4	29-9	13-9	29-8	14-1	29-7	14-4	29-4	15-0
34	31-3	13-3	31-1	13-8	30-8	14-4	30-7	14-5	30-6	14-9	30-3	15-4
35	32-2	13-7	32-0	14-2	31-7	14-8	31-6	15-0	31-5	15-3	31-2	15-9
36	33-1	14-1	32-9	14-6	32-6	15-2	32-5	15-4	32-4	15-8	32-1	16-3
37	34-1	14-4	33-8	15-0	33-5	15-6	33-4	15-8	33-2	16-2	33-0	16-8
38	35-0	14-8	34-7	15-4	34-4	16-0	34-3	16-2	34-1	16-6	33-9	17-2
39	35-9	15-2	35-6	15-9	35-3	16-5	35-3	16-7	35-0	17-1	34-7	17-7
40	36-8	15-6	36-5	16-3	36-2	16-9	36-2	17-1	35-9	17-5	35-6	18-2
41	37-7	16-0	37-5	16-7	37-2	17-3	37-1	17-5	36-8	18-0	36-5	18-6
42	38-7	16-4	38-4	17-1	38-1	17-7	38-0	18-0	37-7	18-4	37-4	19-1
43	39-6	16-8	39-3	17-5	39-0	18-2	38-9	18-4	38-6	18-8	38-3	19-5
44	40-5	17-2	40-2	17-9	39-9	18-6	39-8	18-8	39-5	19-3	39-2	20-0
45	41-4	17-6	41-1	18-3	40-8	19-0	40-7	19-2	40-4	19-7	40-1	20-4
46	42-3	18-0	42-0	18-7	41-7	19-4	41-6	19-7	41-3	20-2	41-0	20-9
47	43-3	18-4	42-9	19-1	42-6	19-9	42-5	20-1	42-2	20-6	41-9	21-3
48	44-2	18-8	43-8	19-5	43-5	20-3	43-4	20-5	43-1	21-0	42-8	21-8
49	45-1	19-2	44-8	19-9	44-4	20-7	44-3	20-9	44-0	21-5	43-7	22-2
50	46-0	19-5	45-7	20-3	45-3	21-1	45-2	21-4	44-9	21-9	44-5	22-7
51	46-9	19-9	46-6	20-7	46-2	21-5	46-1	21-8	45-8	22-3	45-4	23-2
52	47-9	20-3	47-5	21-1	47-1	22-0	46-0	22-2	46-7	22-8	45-3	23-6
53	48-8	20-7	48-4	21-5	48-0	22-4	47-9	22-7	47-6	23-2	47-2	24-1
54	49-7	21-1	49-3	22-0	48-9	22-8	48-8	23-1	48-5	23-7	48-1	24-5
55	50-6	21-5	50-2	22-4	49-8	23-2	49-7	23-5	49-4	24-1	49-0	25-0
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	67. Grados.		66. Grados.		65. Grados.		5. $\frac{3}{4}$ Rumbo.		64. Grados.		63. Grados.	

Dista.	23. Grados.		24. Grados.		25. Grados.		2. $\frac{1}{4}$ Rumbo.		26. Grados.		27. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
56	51-5	21-9	51-2	22-8	50-7	23-7	50-6	23-9	50-3	24-5	49-9	25-4
57	52-5	22-3	52-1	23-2	51-7	24-1	51-5	24-4	51-2	25-0	50-8	25-8
58	53-4	22-7	53-0	23-6	52-6	24-5	52-4	24-8	52-1	25-4	51-7	26-3
59	54-3	23-0	53-9	24-0	53-5	24-9	53-3	25-2	53-0	25-9	52-6	26-8
60	55-2	23-4	54-0	24-4	54-4	25-4	54-2	25-6	53-9	26-3	53-5	27-2
61	56-1	23-8	55-7	24-8	55-3	25-8	55-1	26-1	54-8	26-7	54-4	27-7
62	57-1	24-2	56-6	25-2	56-2	26-2	56-0	26-5	55-7	27-2	55-2	28-1
63	58-0	24-6	57-5	25-6	57-1	26-6	56-9	26-9	56-6	27-6	56-1	28-6
64	58-9	25-0	58-5	26-0	58-0	27-0	57-9	27-4	57-5	28-0	57-0	29-1
65	59-8	25-4	59-4	26-4	58-9	27-5	58-8	27-8	58-4	28-5	57-9	29-5
66	60-7	25-8	60-3	26-8	59-8	27-9	59-7	28-2	59-3	28-9	58-8	30-0
67	61-7	26-2	61-2	27-2	60-7	28-3	60-6	28-6	60-2	29-4	59-7	30-4
68	62-6	26-6	62-1	27-7	61-6	28-7	61-5	29-1	61-1	29-8	60-6	30-9
69	63-5	27-0	63-0	28-1	62-5	29-2	62-4	29-5	62-0	30-2	61-5	31-3
70	64-4	27-3	63-9	28-5	63-4	29-6	63-3	29-9	62-9	30-7	62-4	31-8
71	65-4	27-7	64-9	28-9	64-3	30-0	64-2	30-4	63-8	31-1	63-3	32-2
72	66-3	28-1	65-8	29-3	65-2	30-4	65-1	30-8	64-7	31-6	64-2	32-7
73	67-2	28-5	66-7	29-7	66-2	30-8	66-0	31-2	65-6	32-0	65-0	33-1
74	68-1	28-9	67-6	30-1	67-1	31-3	66-9	31-6	66-5	32-4	65-9	33-6
75	69-0	29-3	68-5	30-5	68-0	31-7	67-8	32-1	67-4	32-9	66-8	34-1
76	70-0	29-7	69-4	30-9	68-9	32-0	68-7	32-5	68-3	33-3	67-7	34-5
77	70-9	30-1	70-3	31-3	69-8	32-5	69-6	32-9	69-2	33-7	68-6	35-0
78	71-8	30-5	71-2	31-7	70-7	33-0	70-5	33-3	70-1	34-2	69-5	35-4
79	72-7	30-9	72-2	32-1	71-6	33-4	71-4	33-8	71-0	34-6	70-4	35-9
80	73-6	31-3	73-1	32-5	72-5	33-8	72-3	34-2	71-9	35-1	71-3	36-3
81	74-6	31-6	74-0	32-9	73-4	34-2	73-2	34-6	72-8	35-5	72-2	36-3
82	75-5	32-0	74-9	33-3	74-3	34-7	74-1	35-1	73-7	35-9	73-1	37-2
83	76-4	32-4	75-8	33-8	75-2	35-1	75-0	35-5	74-6	30-4	74-0	37-7
84	77-3	32-8	76-7	34-2	76-1	35-5	75-9	35-9	75-5	36-8	74-8	38-1
85	78-2	33-2	77-6	34-6	77-0	35-9	76-8	36-3	76-4	37-3	75-7	38-6
86	79-2	33-6	78-6	35-0	77-9	36-3	77-7	36-8	77-3	37-7	76-6	39-0
87	80-1	34-0	79-5	35-4	78-8	36-8	78-6	37-2	78-2	38-1	77-5	39-5
88	81-0	34-4	80-4	35-8	79-7	37-2	79-5	37-6	79-1	38-6	78-4	40-0
89	81-9	34-8	81-3	36-2	80-7	37-6	80-5	38-1	80-0	39-0	79-3	40-4
90	82-8	35-2	82-2	36-6	81-6	38-0	81-4	38-5	80-9	39-4	80-2	40-9
91	83-7	35-6	83-1	37-0	82-5	38-5	82-3	38-9	81-8	39-8	81-1	41-3
92	84-7	35-9	84-0	37-4	83-4	38-9	83-2	39-3	82-7	40-3	82-0	41-8
93	85-6	36-3	85-0	37-8	84-3	39-3	84-1	39-8	83-6	40-8	82-9	42-2
94	86-5	36-7	85-9	38-2	85-2	39-7	85-0	40-2	84-5	41-2	83-8	42-7
95	87-4	37-1	86-8	38-6	86-1	40-1	85-9	40-6	85-4	41-6	84-6	43-1
96	88-4	37-5	87-7	39-0	87-0	40-6	86-8	41-0	86-3	42-1	85-5	43-6
97	89-3	37-9	88-6	39-4	87-9	41-0	87-7	41-5	87-2	42-5	86-4	44-0
98	90-2	38-3	89-5	39-9	88-8	41-4	88-6	41-9	88-1	43-0	87-3	44-5
99	91-1	38-7	90-4	40-3	89-7	41-8	89-5	42-3	89-0	43-4	88-2	44-9
100	92-0	39-1	91-4	40-7	90-6	42-3	90-4	42-7	89-9	43-8	89-1	45-4
101	93-0	39-5	92-3	41-1	91-5	42-7	91-3	43-2	90-8	44-3	90-0	45-9
102	93-9	39-8	93-2	41-4	92-4	43-1	92-2	43-6	91-7	44-7	90-9	46-3
103	94-8	40-2	94-1	41-9	93-3	43-5	93-1	44-0	92-6	45-1	91-8	46-7
104	95-8	40-6	95-0	42-3	94-2	43-9	94-0	44-5	93-5	45-6	92-7	47-3
105	96-7	41-2	96-0	42-8	95-1	44-5	94-9	45-0	94-4	46-2	93-6	47-8
106	97-6	41-4	96-9	43-1	96-0	44-8	95-8	45-3	95-3	46-5	94-5	48-1
107	98-5	41-8	97-8	43-5	96-9	45-2	96-7	45-8	96-2	46-9	95-4	48-5
108	99-4	42-2	98-7	43-9	97-8	45-7	97-6	46-2	97-1	47-4	96-3	49-0
109	100-3	42-6	99-6	44-3	98-7	46-1	98-5	46-6	98-0	47-8	97-2	49-5
110	101-3	43-0	100-5	44-7	99-6	46-5	99-4	47-0	98-9	48-2	98-1	49-9
Dista.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
	67. Grados.		66. Grados.		65. Grados.		5. $\frac{3}{4}$ Rumbo.		64. Grados.		63. Grados.	

Dista	28. Grados.		2. $\frac{1}{2}$ Rumbo.		29. Grados.		30. Grados.		2. $\frac{3}{4}$ Rumbo		31. Grados.	
	Latit	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit	Long.	Latit.	Long.
1	00-9	00-5	00-9	00-5	00-9	00-5	00-9	00-5	00-9	00-5	00-9	00-5
2	01-8	00-9	01-8	00-9	01-7	01-0	01-7	01-0	01-7	01-0	01-7	01-0
3	02-6	01-4	02-6	01-4	02-6	01-4	02-6	01-5	02-6	01-5	02-6	01-5
4	03-5	01-9	03-5	01-9	03-5	01-9	03-5	02-0	03-4	02-1	03-4	02-1
5	04-4	02-3	04-4	02-4	04-4	02-4	04-3	02-5	04-3	02-6	04-3	02-6
6	05-3	02-8	05-3	02-8	05-2	02-9	05-2	03-0	05-1	03-1	05-1	03-1
7	06-2	03-3	06-2	03-3	06-1	03-4	06-1	03-5	06-0	03-6	06-0	03-6
8	07-1	03-8	07-1	03-8	07-0	03-9	06-9	04-0	06-9	04-1	06-9	04-1
9	07-9	04-2	07-9	04-2	07-9	04-4	07-8	04-5	07-7	04-6	07-7	04-6
10	08-8	04-7	08-8	04-7	08-7	04-8	08-7	05-0	08-6	05-1	08-6	05-1
11	09-7	05-2	09-7	05-2	09-6	05-3	09-5	05-5	09-4	05-6	09-4	05-7
12	10-6	05-6	10-6	05-6	10-5	05-8	10-4	06-0	10-0	06-2	10-3	06-2
13	11-5	06-1	11-5	06-1	11-4	06-3	11-3	06-5	11-1	06-7	11-1	06-7
14	12-4	06-6	12-3	06-6	12-2	06-8	12-1	07-0	12-0	07-2	12-0	07-2
15	13-2	07-0	13-2	07-1	13-1	07-3	13-0	07-5	12-9	07-7	12-9	07-7
16	14-1	07-5	14-1	07-5	14-0	07-7	13-9	08-0	13-7	08-2	13-7	08-2
17	15-0	08-0	15-0	08-0	14-9	08-2	14-7	08-5	14-6	08-7	14-6	08-8
18	15-9	08-4	15-9	08-5	15-7	08-7	15-6	09-0	15-4	09-2	15-4	09-3
19	16-8	08-9	16-8	08-9	16-6	09-2	16-4	09-5	16-3	09-8	16-3	09-8
20	17-7	09-4	17-6	09-4	17-5	09-7	17-3	10-0	17-1	10-3	17-1	10-3
21	18-5	09-9	18-5	09-9	18-4	10-2	18-2	10-5	18-0	10-8	18-0	10-8
22	19-4	10-3	19-4	10-3	19-2	10-7	19-0	11-0	18-9	11-3	18-9	11-3
23	20-3	10-8	20-3	10-8	20-1	11-1	19-9	11-5	19-7	11-8	19-7	11-8
24	21-2	11-3	21-2	11-3	21-0	11-6	20-8	12-0	20-6	12-3	20-6	12-4
25	22-1	11-7	22-0	11-8	21-9	12-1	21-6	12-5	21-4	12-8	21-4	12-9
26	23-0	12-2	22-9	12-3	22-7	12-6	22-5	13-0	22-3	13-4	22-3	13-4
27	23-8	12-7	23-8	12-7	23-6	13-1	23-4	13-5	23-1	13-9	23-1	13-9
28	24-7	13-1	24-7	13-2	24-5	13-6	24-2	14-0	24-0	14-4	24-0	14-4
29	25-6	13-6	25-6	13-7	25-4	14-1	25-1	14-5	24-9	14-9	24-9	14-9
30	26-5	14-1	26-5	14-1	26-2	14-5	26-0	15-0	25-7	15-4	25-7	15-4
31	27-4	14-5	27-3	14-6	27-1	15-0	26-8	15-5	26-0	15-9	26-6	16-0
32	28-2	15-0	28-2	15-1	28-0	15-5	27-7	16-0	27-4	16-4	27-4	16-5
33	29-1	15-5	29-1	15-5	28-9	16-0	28-6	16-5	28-3	17-0	28-3	17-0
34	30-0	16-0	30-0	16-0	29-7	16-5	29-5	17-0	29-2	17-5	29-1	17-5
35	30-9	16-4	30-9	16-5	30-6	17-0	30-3	17-5	30-0	18-0	30-0	18-0
36	31-8	16-9	31-7	17-0	31-5	17-4	31-2	18-0	30-9	18-5	30-9	18-5
37	32-7	17-4	32-6	17-4	32-4	17-9	32-0	18-5	31-7	19-0	31-7	19-1
38	33-5	17-0	33-5	17-9	33-2	18-4	32-9	19-0	32-5	19-5	32-6	19-6
39	34-4	18-3	34-4	18-4	34-1	18-9	33-8	19-5	33-4	20-0	33-4	20-1
40	35-3	18-8	35-3	18-9	35-0	19-4	34-6	20-0	34-2	20-6	34-2	20-6
41	36-2	19-2	36-1	19-3	35-8	19-9	35-5	20-5	35-2	21-1	35-1	21-1
42	37-1	19-7	37-0	19-8	36-7	20-4	36-4	21-0	36-0	21-6	36-0	21-6
43	38-0	20-1	37-9	20-3	37-6	20-8	37-2	21-5	36-9	22-1	36-9	22-1
44	38-8	20-6	38-8	20-7	38-5	21-3	38-1	22-0	37-7	22-6	37-7	22-6
45	39-7	21-1	39-7	21-2	39-3	21-8	39-0	22-5	38-6	23-1	38-6	23-2
46	40-6	21-6	40-6	21-7	40-2	22-3	39-8	23-0	39-5	23-6	39-4	23-7
47	41-5	22-1	41-4	22-2	41-1	22-8	40-7	23-5	40-3	24-2	40-3	24-2
48	42-4	22-5	42-3	22-6	42-0	23-3	41-6	24-0	41-2	24-7	41-1	24-7
49	43-3	23-1	43-2	23-2	42-8	23-7	42-4	24-5	42-0	25-2	42-0	25-2
50	44-1	23-5	44-1	23-6	43-7	24-8	43-3	25-0	42-9	25-7	42-9	25-7
51	45-0	23-9	45-0	24-0	44-6	24-7	44-2	25-5	43-7	26-2	43-7	26-3
52	45-9	24-4	45-9	24-5	45-5	25-2	45-0	26-0	44-6	26-7	44-6	26-8
53	46-8	24-9	46-7	25-0	46-3	25-7	45-9	26-5	45-5	27-2	45-4	27-3
54	47-7	25-3	47-6	25-5	47-2	26-2	46-8	27-0	46-3	27-8	45-3	27-8
55	48-6	25-8	48-5	25-9	48-1	26-7	47-6	27-5	47-2	28-3	47-1	28-3
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	62. Grados.		5. $\frac{1}{2}$ Rumbo.		61. Grados.		60. Grados.		5. $\frac{1}{4}$ Rumbo.		59. Grados	

Dista.	28. Grados.		2. $\frac{1}{2}$ Rumbo.		29. Grados.		30. Grados.		2. $\frac{3}{4}$ Rumbo.		31. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
56	49-4	26-3	49-4	26-4	49-0	27-1	48-5	28-0	48-0	28-8	48-0	28-8
57	50-3	26-8	50-3	26-9	49-8	27-6	49-4	28-5	48-9	29-3	48-9	29-4
58	51-2	27-2	51-2	27-3	50-7	28-1	50-2	29-0	49-7	29-8	49-7	29-9
59	52-1	27-7	52-0	27-8	51-6	28-6	51-1	29-5	50-6	30-3	50-0	30-4
60	53-0	28-2	52-9	28-3	52-5	29-1	52-0	30 0	51-5	30 8	51 4	30-9
61	53-9	28-6	53-8	28-7	53-3	29-6	52-8	30-5	52-3	31-4	52-3	31-4
62	54-7	29-1	54-7	29-2	54-2	30-1	53-7	31-0	53-2	31-9	53-1	31-9
63	55-6	29-6	55-6	29-7	55-1	30-5	54-6	31-5	54-0	32-4	54-0	32-4
64	56-5	30-0	56-4	30-2	56-0	31-0	55-4	32-0	54-9	32-9	54-9	33-0
65	57-4	30-5	57-3	30-5	56-8	31-5	56-3	32-5	55-7	33-4	55-7	33-5
66	58-3	31-0	58-2	31-1	57-7	32-0	57-2	33-0	56-6	33-9	56-6	34-0
67	59-2	31-4	59-1	31-6	58-6	32-5	58-0	33-5	57-5	34-4	57-4	34-5
68	60-0	31-9	60-0	32-0	59-5	33-0	58-9	34-0	58-3	35-0	58-3	35-0
69	60-9	32-4	60-8	32-5	60-3	33-4	59-7	34-5	59-2	35-5	59-1	35-5
70	61-8	32-9	61-7	33-0	61-2	33-9	60-6	35-0	60-0	36-0	60-0	36-0
71	62-7	33-3	62-6	33-5	62-1	34-4	61-5	35-5	60-9	36-5	60-9	36-6
72	63-6	33-8	63-5	33-9	63-0	34-9	62-3	36-0	61-8	37-0	61-7	37-1
73	64-4	34-3	64-4	34-4	63-8	35-4	63-2	36-5	62-6	37-5	62-6	37-6
74	65-3	34-7	65-3	34-9	64-7	35-9	64-1	37-0	63-5	38-0	63-4	38-1
75	66-2	35-2	66-1	35-4	65-6	36-4	64-9	37-5	64-3	38-6	64-3	38-6
76	67-1	35-7	67-0	35-8	66-5	36-8	65-8	38-0	65-2	39-1	65-1	39-1
77	68-0	36-1	67-9	36-3	67-3	37-3	66-7	38-5	66-0	39-6	66-0	39-7
78	68-9	36-6	68-8	36-8	68-2	37-8	67-5	39-0	66-9	40-1	66-9	40-2
79	69-7	37-1	69-7	37-2	69-1	38-3	68-4	39-5	67-8	40-6	67-7	40-7
80	70-6	37-6	70-5	37-7	70-0	38-8	69-3	40-0	68-6	41-1	68-6	41-2
81	71-5	38-0	71-4	38-2	70-8	39-3	70-1	40-5	69-5	41-6	69-4	41-7
82	72-4	38-5	72-3	38-6	71-7	39-7	70-9	41-0	70-3	42-2	70-3	42-2
83	73-3	39-0	73-2	39-1	72-6	40-2	71-8	41-5	71-2	42-7	71-1	42-7
84	74-2	39-4	74-1	39-6	73-5	40-7	72-7	42-0	72-1	43-2	72-0	43-3
85	75-0	39-9	75-0	40-1	74-3	41-2	73-6	42-5	72-9	43-7	72-9	43-8
86	75-9	40-4	75-8	40-5	75-2	41-7	74-5	43-0	73-8	44-2	73-7	44-3
87	76-8	40-8	76-7	41-0	76-1	42-2	75-3	43-5	74-6	44-7	74-6	44-8
88	77-7	41-3	77-6	41-5	77-0	42-7	76-2	44-0	75-5	45-2	75-4	45-3
89	78-6	41-8	78-5	41-9	77-8	43-1	77-1	44-5	76-3	45-8	76-3	45-8
90	79-5	42-2	79-4	42-4	78-7	43-6	77-9	45-0	77-2	46-3	77-1	46-3
91	80-3	42-7	80-2	42-9	79-6	44-1	78-8	45-5	78-1	46-8	78-0	46-9
92	81-2	43-2	81-1	43-4	80-5	44-6	79-7	46-0	78-9	47-3	78-9	47-4
93	82-1	43-6	82-0	43-8	81-3	45-1	80-5	46-5	79-8	47-8	79-7	47-9
94	83-0	44-1	82-9	44-3	82-2	45-6	81-4	47-0	80 6	48-3	80-6	48-4
95	83-9	44-6	83-8	44-8	83-1	46-1	82-3	47-5	81-5	48-8	81-4	48-9
96	84-8	45-1	84-7	45-2	84-0	46-5	83-1	48-0	82-3	49-3	82-3	49-4
97	85-6	45 5	85-5	45-7	84-8	47-0	84-0	48-5	83-2	49-9	83-1	50-0
98	86-5	46-0	86-4	46-2	85-7	47-5	84-9	49-0	84-1	50-4	84-0	50-5
99	87-4	46-5	87-3	46-7	86-6	48-0	85-7	49-5	84-9	50-9	84-9	51-0
100	88-3	46-9	88-2	47-1	87-5	48 5	86-6	50-0	85-8	51-4	85-7	51-5
101	89-2	47-4	89-1	47-6	88-4	48-9	87-5	50-5	86-8	51-6	86-6	52-0
102	90-1	47-9	89-9	48-1	89-3	49-5	88-4	51-0	87-6	52-2	87-4	52-5
103	90-9	48-4	90-8	48-5	90-2	49-9	89-3	51-5	88-6	52-7	88-3	53-0
104	91-8	48-8	91-7	49-0	91-1	50-4	90-2	52-0	89-4	53-2	89-2	53-5
105	92-7	49-4	92-6	49-6	92-0	51-0	91-1	52-5	90-4	53-8	90-1	54 3
106	93-6	49-7	93-5	50-0	92-8	51-4	91-8	53-0	91-1	54-1	90-9	54-0
107	94-5	50-2	94-4	50-4	93-7	51-8	92-7	53-5	92-0	54-8	91-7	55-0
108	95-4	50-7	95-3	50-9	94-6	52-3	93-6	54-0	92-8	55-3	92-6	55-5
109	96-3	51-2	96-2	51-4	95-5	52-8	94-5	54-5	93-7	55-8	93-4	56-2
110	97-2	51-7	97-1	51-8	96-4	53-3	95-4	55-0	94-5	56-3	94-4	56-7
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	62. Grados.		5. $\frac{1}{2}$ Rumbo.		61. Grados.		60. Grados.		5. $\frac{1}{4}$ Rumbo.		59. Grados.	

Dista.	32. Grados.		33. Grados.		3. Rumbo.		34. Grados.		35. Grados.		36. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
1	00-8	00-5	00-8	00-5	00-8	00-6	00-8	00-6	00-8	00-6	00-8	00-6
2	01-7	01-1	01-7	01-1	01-7	01-1	01-7	01-1	01-6	01-1	01-6	01-2
3	02-5	01-6	02-5	01-6	02-5	01-7	02-5	01-7	02-5	01-7	02-4	01-8
4	03-4	02-1	03-4	02-2	03-3	02-2	03-3	02-2	03-3	02-3	03-2	02-3
5	04-2	02-6	04-2	02-7	04-2	02-8	04-1	02-8	04-1	02-9	04-0	02-9
6	05-1	03-2	05-0	03-3	05-0	03-3	05-0	03-4	04-9	03-4	04-8	03-5
7	05-9	03-7	05-9	03-8	05-8	03-9	05-8	03-9	05-7	04-0	05-7	04-1
8	06-8	04-2	06-7	04-4	06-6	04-4	06-6	04-5	06-5	04-6	06-5	04-7
9	07-6	04-8	07-5	04-9	07-5	05-0	07-5	05-0	07-4	05-2	07-3	05-3
10	08-5	05-3	08-4	05-4	08-3	05-6	08-3	05-6	08-2	05-7	08-1	05-9
11	09-3	05-8	09-2	06-0	09-1	06-1	09-1	06-1	09-0	06-3	08-9	06-5
12	10-2	06-4	10-1	06-5	10-0	06-7	09-9	06-7	09-8	06-9	09-7	07-0
13	11-0	05-9	10-9	07-1	10-8	07-2	10-8	07-3	10-6	07-5	10-5	07-6
14	11-9	07-4	11-7	07-6	11-6	07-8	11-6	07-8	11-5	08-0	11-3	08-2
15	12-7	07-9	12-6	08-2	12-5	08-3	12-4	08-4	12-3	08-6	12-1	08-8
16	13-6	08-5	13-4	08-7	13-3	08-9	13-3	08-9	13-1	09-2	12-9	09-4
17	14-4	09-0	14-3	09-3	14-1	09-4	14-1	09-5	13-9	09-8	13-7	10-0
18	15-3	09-5	15-1	09-8	15-0	10-0	15-9	10-1	14-7	10-3	14-6	10-6
19	16-1	10-1	15-9	10-3	15-8	10-6	15-7	10-6	15-6	10-9	15-4	11-2
20	17-0	10-6	16-8	10-9	16-6	11-1	16-6	11-2	16-4	11-5	16-2	11-8
21	17-8	11-1	17-6	11-4	17-5	11-7	17-4	11-7	17-2	12-0	17-0	12-3
22	18-6	11-7	18-5	12-0	18-3	12-2	18-2	12-3	18-0	12-6	17-8	12-9
23	19-5	12-2	19-3	12-5	19-1	12-8	19-0	12-8	18-8	13-2	18-6	13-5
24	20-3	12-7	20-1	13-1	20-0	13-3	19-9	13-4	19-7	13-8	19-4	14-1
25	21-2	13-2	21-0	13-6	20-8	13-9	20-7	14-0	20-5	14-3	20-1	14-7
26	22-0	13-8	21-8	14-2	21-6	14-4	21-5	14-5	21-3	14-9	21-0	15-3
27	22-9	14-3	22-6	14-7	22-4	15-0	22-4	15-1	22-1	15-5	21-8	15-9
28	23-7	14-8	23-5	15-2	23-3	15-5	23-2	15-6	22-9	16-1	22-6	16-5
29	24-6	15-4	24-3	15-8	24-1	16-1	24-0	16-2	23-8	16-6	23-5	17-0
30	25-4	15-9	25-2	16-3	24-9	16-7	24-9	16-8	24-6	17-2	24-3	17-6
31	26-3	16-4	26-0	16-9	25-8	17-2	25-7	17-3	25-4	17-8	25-1	18-2
32	27-1	17-0	26-8	17-4	26-6	17-8	26-5	17-9	26-2	18-3	25-9	18-8
33	28-0	17-5	27-7	18-0	27-4	18-3	27-4	18-4	27-0	18-9	26-7	19-4
34	28-8	18-0	28-5	18-5	28-3	18-9	28-2	19-0	27-9	19-5	27-5	20-0
35	29-7	18-5	29-4	19-1	29-1	19-4	29-0	19-6	28-7	20-1	28-3	20-6
36	30-5	19-1	30-2	19-6	29-9	20-0	29-8	20-1	29-5	20-6	29-1	21-2
37	31-4	19-6	31-0	20-1	30-8	20-6	30-7	20-7	30-3	21-2	29-9	21-7
38	32-2	20-1	31-9	20-7	31-6	21-1	31-5	21-2	31-1	21-8	30-7	22-3
39	33-1	20-7	32-7	21-2	32-4	21-7	32-3	21-8	32-0	22-3	31-5	22-9
40	33-9	21-2	33-6	21-8	33-3	22-2	33-2	22-4	32-8	22-9	32-4	23-5
41	34-8	21-7	34-4	22-3	34-1	22-8	34-0	22-9	33-6	23-5	33-2	24-1
42	35-6	22-3	35-2	22-9	34-9	23-3	34-8	23-5	34-4	24-1	34-0	24-7
43	36-5	22-8	36-1	23-4	35-7	23-9	35-6	24-0	35-2	24-6	34-8	25-3
44	37-3	23-3	36-9	24-0	36-6	24-4	36-5	24-6	36-0	25-2	35-6	25-9
45	38-1	23-8	37-7	24-5	37-4	25-0	37-3	25-2	36-9	25-8	36-4	26-4
46	39-0	24-4	38-6	25-0	38-2	25-5	38-1	25-7	37-7	26-4	37-2	27-0
47	39-9	24-9	39-4	25-6	39-1	26-1	39-0	26-3	38-5	26-9	38-0	27-6
48	40-7	25-4	40-3	26-1	39-9	26-7	39-8	26-8	39-3	27-5	38-8	28-2
49	41-5	26-0	41-1	26-7	40-7	27-2	40-6	27-4	40-1	28-1	39-6	28-8
50	42-4	26-5	41-9	27-2	41-6	27-8	41-4	28-0	41-0	28-7	40-4	29-4
51	43-2	27-0	42-8	27-8	42-4	28-3	42-3	28-5	41-8	29-2	41-3	30-0
52	44-1	27-6	43-6	28-3	43-2	28-9	43-1	29-1	42-6	29-8	42-1	30-6
53	44-9	28-1	44-5	28-9	44-1	29-4	43-9	29-6	43-4	30-4	42-9	31-2
54	45-8	28-6	45-3	29-4	44-9	30-0	44-5	30-2	44-2	31-0	43-7	31-7
55	46-6	29-1	46-1	30-0	45-7	30-6	45-6	30-7	45-1	31-5	44-5	32-3
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	58. Grados.		57. Grados.		5. Rumbo.		56. Grados.		55. Grados.		54. Grados.	

Dista.	32. Grados.		33. Grados.		3. Rumbo.		34. Grados.		35. Grados.		36. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
56	47-5	29-7	47-0	30-5	46-6	31-1	46-4	31-3	45-9	32-1	45-3	32-9
57	48-3	30-2	47-8	31-0	47-4	31-7	47-3	31-9	46-7	32-7	46-1	33-5
58	49-2	30-7	48-7	31-6	48-2	32-2	48-1	32-4	47-5	33-3	46-9	34-1
59	50-0	31-3	49-5	32-1	49-0	32-8	48-9	33-0	48-3	33-8	47-7	34-7
60	50-9	31-8	50-3	32-7	49-9	33-3	49-7	33-5	49-1	34-4	48-5	35-3
61	51-7	32-3	51-2	33-2	50-7	33-9	50-6	34-1	50-0	34-9	49-3	35-9
62	52-6	32-9	52-0	33-8	51-5	34-4	51-4	34-7	50-8	35-6	50-2	36-4
63	53-4	33-4	52-6	34-3	52-4	35-0	52-2	35-2	51-6	36-1	51-0	37-0
64	54-3	33-9	53-7	34-9	53-2	35-5	53-1	35-8	52-4	36-7	51-8	37-6
65	55-1	34-4	54-5	35-4	54-0	36-1	53-9	36-3	53-2	37-3	52-6	38-2
66	56-0	35-0	55-3	35-9	54-9	36-7	54-7	36-9	54-1	37-9	53-4	38-8
67	56-8	35-5	56-2	36-5	55-7	37-2	55-5	37-5	54-9	38-4	54-2	39-4
68	57-7	36-0	57-0	37-0	56-5	37-8	56-4	38-0	55-7	39-0	55-0	40-0
69	58-5	36-6	57-9	37-6	57-4	38-3	57-2	38-6	56-5	39-6	55-8	40-6
70	59-4	37-1	58-7	38-0	58-2	38-9	58-0	39-1	57-3	40-1	56-6	41-1
71	60-2	37-6	59-6	38-7	59-0	39-4	58-9	39-7	58-2	40-7	57-4	41-7
72	61-0	38-1	60-4	39-2	59-8	40-0	59-7	40-3	59-0	41-3	58-2	42-3
73	61-9	38-7	61-2	39-8	60-7	40-6	60-5	40-8	59-8	41-9	59-1	42-9
74	62-7	39-2	62-1	40-3	61-5	41-1	61-3	41-4	60-6	42-4	59-9	43-5
75	63-6	39-7	62-9	40-8	62-4	41-7	62-2	41-9	61-4	43-0	60-7	44-1
76	64-4	40-3	63-8	41-5	63-2	42-2	63-0	42-5	62-3	43-6	61-5	44-7
77	65-3	40-8	64-6	41-9	64-0	42-8	63-8	43-0	63-1	44-2	62-3	45-3
78	66-1	41-3	65-4	42-5	64-8	43-3	64-7	43-6	63-9	44-7	63-1	45-8
79	67-0	41-9	66-3	43-0	65-7	43-9	65-5	44-2	64-7	45-3	63-9	46-4
80	67-8	42-4	67-1	43-6	66-5	44-4	66-3	44-7	65-5	45-9	64-7	47-0
81	68-7	42-9	68-0	44-1	67-3	45-0	67-1	45-3	66-4	46-5	65-5	47-6
82	69-5	43-4	68-8	44-7	68-2	45-5	68-0	45-8	67-2	47-0	66-3	48-2
83	70-4	44-0	69-6	45-2	69-0	46-1	68-8	46-4	68-0	47-6	67-1	48-8
84	71-2	44-5	70-5	45-8	69-8	46-7	69-6	47-0	68-8	48-2	68-0	49-4
85	72-1	45-0	71-3	46-3	70-7	47-2	70-5	47-5	69-6	48-8	68-8	50-0
86	72-9	45-6	72-1	46-8	71-5	47-8	71-3	48-1	70-5	49-3	69-6	50-5
87	73-8	46-1	73-0	47-3	72-3	48-3	72-1	48-6	71-3	49-9	70-4	51-1
88	74-6	46-6	73-8	47-9	73-2	48-9	72-9	49-2	72-1	50-5	71-2	51-7
89	75-5	47-2	74-7	48-5	74-0	49-4	73-8	49-8	72-9	51-0	72-0	52-3
90	76-3	47-7	75-5	49-0	74-8	50-0	74-6	50-3	73-7	51-6	72-8	52-9
91	77-2	48-2	76-3	49-6	75-7	50-6	75-4	50-9	74-5	52-2	73-6	53-5
92	78-0	48-7	77-2	50-1	76-5	51-1	76-3	51-4	75-4	52-8	74-4	54-1
93	78-9	49-3	78-0	50-6	77-3	51-7	77-1	52-0	76-2	53-3	75-2	54-7
94	79-7	49-8	78-9	51-2	78-2	52-2	77-9	52-6	77-0	53-9	76-0	55-2
95	80-6	50-3	79-7	51-7	79-0	52-8	77-8	53-1	77-8	54-6	76-9	55-8
96	81-4	50-9	80-5	52-3	79-8	53-3	79-6	53-7	78-6	55-3	77-7	56-4
97	82-3	51-4	81-4	52-8	80-6	53-9	80-4	54-2	79-5	55-6	78-5	57-0
98	83-1	51-9	82-2	53-4	81-5	54-4	81-2	54-8	80-2	56-2	79-3	57-6
99	84-0	52-5	83-1	53-9	82-3	55-0	82-1	55-4	81-1	56-8	80-1	58-2
100	84-8	53-0	83-9	54-5	83-1	55-6	82-9	55-9	81-9	57-4	80-9	58-8
101	85-7	53-5	84-7	55-0	84-0	56-2	83-7	56-4	82-7	57-9	81-7	59-4
102	86-5	54-0	85-6	55-5	84-8	56-7	84-6	57-1	83-5	58-5	82-5	59-9
103	87-3	54-6	86-4	56-1	85-6	57-2	85-4	57-6	84-4	59-1	83-3	60-6
104	88-2	55-1	87-2	56-7	86-4	57-8	86-2	58-1	85-2	59-7	84-4	61-1
105	89-1	55-8	88-3	57-2	87-5	58-4	87-2	58-8	86-2	60-3	85-2	61-9
106	89-9	56-2	88-9	57-7	88-2	59-0	87-9	59-2	86-8	60-8	85-8	62-3
107	90-7	56-7	89-7	58-3	89-0	59-5	88-7	59-8	87-6	61-3	86-6	62-9
108	91-6	57-2	90-6	58-8	89-8	60-0	89-5	60-3	88-5	62-0	87-4	63-5
109	92-4	57-8	91-4	59-4	90-6	60-6	90-2	60-9	89-3	62-6	88-2	64-1
110	93-3	58-3	92-2	59-9	91-5	61-1	91-1	61-5	90-1	63-0	89-0	64-7
Dista.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
	58. Grados.		57. Grados.		5. Rumbo.		56. Grados.		55. Grados.		57. Grados.	

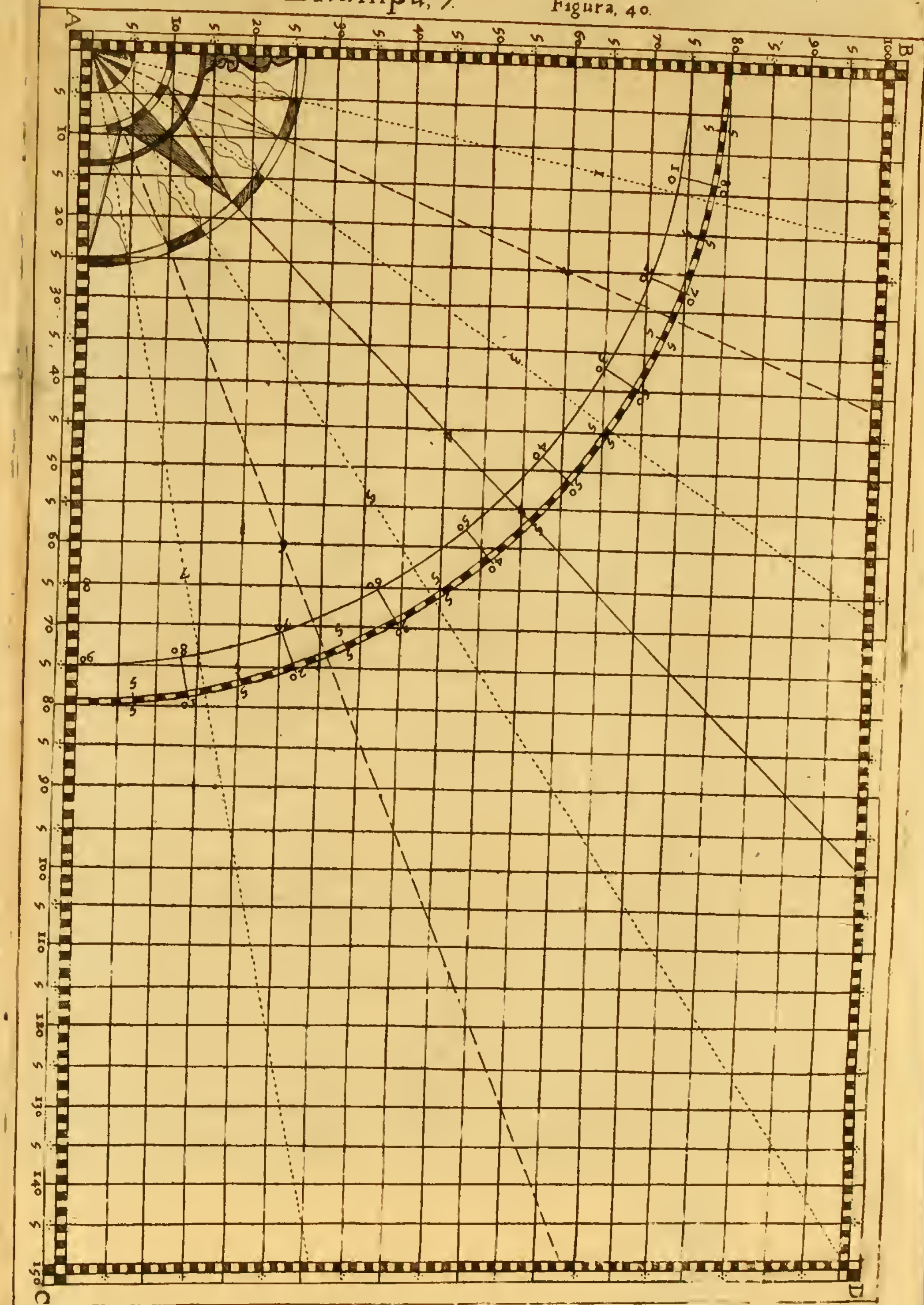
Dista.	3. $\frac{1}{4}$ Rumbo.		37. Grados.		38. Grados.		39. Grados.		3. $\frac{1}{2}$ Rumbo.		40. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
1	00-8	00-6	00-8	00-6	00-8	00-6	00-8	00-7	00-8	00-6	00-8	00-6
2	01-0	01-2	01-6	01-2	01-6	01-2	01-5	01-3	01-5	01-3	01-5	01-3
3	02-4	01-8	02-4	01-8	02-4	01-8	02-3	01-9	02-3	01-9	02-3	01-9
4	03-2	02-4	03-2	02-4	03-1	02-5	03-5	02-5	03-1	01-5	03-1	02-6
5	04-0	03-0	04-0	03-0	03-9	03-1	03-9	03-1	03-9	03-2	03-8	03-2
6	04-8	03-6	04-8	03-6	04-7	03-7	04-6	03-9	04-6	03-8	04-6	03-9
7	05-6	04-2	05-6	04-2	05-5	04-3	05-4	04-4	05-4	04-4	05-4	04-5
8	06-4	04-8	06-4	04-8	06-3	04-9	06-2	05-5	06-2	05-1	06-1	05-1
9	07-2	05-4	07-2	05-4	07-1	05-5	07-0	05-0	07-0	05-7	06-9	05-8
10	08-0	06-0	08-0	06-0	07-9	06-2	07-8	06-7	07-7	06-3	07-7	06-4
11	08-8	06-6	08-8	06-6	08-7	06-8	08-5	06-9	08-5	07-0	08-4	07-1
12	09-6	07-1	09-6	07-2	09-4	07-4	09-3	07-5	09-3	07-6	09-2	07-7
13	10-4	07-7	10-4	07-8	10-2	08-1	10-1	08-2	10-0	08-2	10-0	08-4
14	11-2	08-3	11-2	08-4	11-0	08-7	10-9	08-8	10-8	08-9	10-7	09-0
15	12-0	08-9	12-0	09-0	11-8	09-3	11-6	09-4	11-6	09-5	11-5	09-6
16	12-8	09-5	12-8	09-6	12-6	09-8	12-4	10-1	12-4	10-1	12-3	10-3
17	13-6	10-1	13-6	10-2	13-4	10-5	13-2	10-7	13-1	10-8	13-0	10-9
18	14-5	10-7	14-4	10-8	14-2	11-1	13-9	11-3	13-9	11-6	13-8	11-6
19	15-3	11-3	15-2	11-4	15-0	11-7	14-8	12-0	14-7	12-0	14-5	12-2
20	16-1	11-9	16-0	12-0	15-8	12-3	15-5	12-6	15-5	12-7	15-3	12-9
21	16-9	12-5	16-8	12-6	16-5	12-9	16-3	13-2	16-2	13-3	16-1	15-5
22	17-7	13-1	17-6	13-2	17-3	13-5	17-1	13-8	17-0	14-0	16-8	14-1
23	18-5	13-7	18-4	13-8	18-1	14-2	17-9	14-5	17-8	14-6	17-6	14-8
24	19-3	14-3	19-2	14-4	18-9	14-8	18-6	15-1	18-5	15-2	18-4	15-4
25	20-1	14-9	20-0	15-0	19-7	15-4	19-4	15-7	19-3	15-9	19-1	16-1
26	20-9	15-5	20-8	15-6	20-5	16-0	20-2	16-4	20-1	16-5	19-9	16-7
27	21-7	16-1	21-6	16-2	21-3	16-6	21-0	17-0	20-9	17-1	20-7	17-4
28	22-5	16-7	22-4	16-8	22-1	17-2	21-8	17-6	21-6	17-8	21-4	18-0
29	23-3	17-3	23-2	17-4	22-8	17-8	22-1	18-3	22-4	18-4	22-2	18-6
30	24-1	17-9	24-0	18-0	23-6	18-5	23-3	18-9	23-2	19-0	23-0	19-3
31	24-9	18-5	24-8	18-6	24-4	19-1	24-1	19-5	24-0	19-7	23-7	19-9
32	25-7	19-1	25-6	19-3	25-2	19-7	24-9	20-1	24-7	20-3	24-5	20-6
33	26-5	19-7	26-4	19-9	26-0	20-3	25-6	20-8	25-5	20-9	25-3	21-2
34	27-3	20-2	27-1	20-5	26-8	20-9	26-4	21-4	26-3	21-6	26-0	21-9
35	28-1	20-8	27-9	21-1	27-6	21-5	27-2	22-0	27-0	22-2	26-8	22-5
36	28-9	21-4	28-7	21-7	28-4	22-2	27-7	22-7	27-8	22-8	27-6	23-1
37	29-7	22-0	29-5	22-3	29-2	22-8	28-8	23-3	28-6	23-5	28-3	23-8
38	30-5	22-6	30-3	22-9	29-9	23-4	29-5	23-9	29-4	24-1	29-1	24-4
39	31-2	23-2	31-1	23-5	30-7	24-0	30-3	24-5	30-1	24-7	29-9	25-1
40	32-1	23-8	31-9	24-1	31-5	24-6	31-1	25-2	30-9	25-6	30-6	25-7
41	32-9	24-4	32-7	24-7	32-3	25-2	31-9	25-8	31-7	26-0	31-4	26-4
42	33-7	25-0	33-5	25-3	33-1	25-9	32-6	26-4	32-5	26-6	32-2	27-0
43	34-5	25-6	34-3	25-9	33-9	26-5	33-4	27-1	33-2	27-3	32-9	27-6
44	35-3	26-2	35-1	26-5	34-7	27-1	34-2	27-7	34-0	27-9	33-7	28-3
45	36-1	26-8	35-9	27-1	35-5	27-7	35-0	28-3	34-8	28-5	34-5	28-9
46	36-9	27-4	36-7	27-7	36-2	28-3	35-7	29-0	35-6	29-2	35-2	29-6
47	37-7	28-0	37-5	28-3	37-0	28-9	36-5	29-6	36-3	29-8	36-0	30-2
48	38-5	28-6	38-3	28-9	37-8	29-5	37-8	30-2	37-1	30-4	36-8	30-9
49	39-3	29-2	39-1	29-5	38-6	30-2	38-1	30-8	37-9	31-1	37-5	31-5
50	40-2	29-8	39-9	30-1	39-4	30-8	38-9	31-5	38-6	31-7	38-3	32-1
51	41-0	30-4	40-7	30-7	40-2	31-4	39-6	32-1	39-4	32-3	39-1	32-8
52	41-8	31-0	41-5	31-3	41-0	32-0	40-4	32-7	40-2	33-0	39-8	33-4
53	42-6	31-6	42-3	31-9	41-8	32-6	41-2	33-3	41-0	33-6	40-6	34-1
54	43-4	32-2	43-1	32-5	42-5	33-2	42-0	34-0	41-7	34-3	41-4	34-7
55	44-2	32-8	43-9	33-1	43-3	33-9	42-7	34-6	42-5	34-9	42-1	35-4
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	4. $\frac{3}{4}$ Rumbo.		53. Grados.		52. Grados.		51. Grados.		4. $\frac{1}{2}$ Rumbo.		50. Grados.	

Dist.	3. 1/4 Rumbo.		37. Grados.		38. Grados.		39. Grados.		3. 1/2 Rumbo.		40. Grados.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
56	45-0	33-3	44-7	33-8	44-1	34-5	43-5	35-2	43-3	35-5	42-9	36-0
57	45-8	33-9	45-5	34-3	44-9	35-1	44-3	35-9	44-1	36-2	43-7	36-6
58	46-6	34-5	46-3	34-9	45-7	35-8	45-1	36-5	44-8	36-8	44-4	37-3
59	47-4	35-1	47-1	35-5	46-5	36-5	45-8	37-1	45-6	37-4	45-2	37-9
60	48-2	35-7	47-9	36-1	47-3	36-9	46-6	37-8	46-4	38-1	46-0	38-6
61	49-0	36-3	48-7	36-7	48-1	37-5	47-4	38-4	47-1	38-7	46-7	39-2
62	49-8	36-9	49-5	37-3	48-9	38-2	48-2	39-0	47-9	39-3	47-5	39-9
63	50-6	37-5	50-3	37-9	49-6	38-8	49-0	39-6	48-7	40-0	48-3	40-5
64	51-4	38-1	51-1	38-5	50-4	39-4	49-7	40-3	49-5	40-6	49-0	41-2
65	52-2	38-7	51-9	39-1	51-2	40-0	50-5	40-9	50-2	41-2	49-8	41-8
66	53-0	39-3	52-7	39-7	52-0	40-6	51-3	41-5	51-0	41-9	50-5	42-4
67	53-8	39-9	53-5	40-3	52-8	41-2	52-1	42-2	51-8	42-5	51-3	43-1
68	54-6	40-5	54-3	40-9	53-6	41-9	52-8	42-8	52-6	43-1	52-1	43-7
69	55-4	41-1	55-1	41-5	54-4	42-5	53-6	43-4	53-3	43-8	52-9	44-4
70	56-2	41-7	55-9	42-1	55-2	43-1	54-4	44-0	54-1	44-4	53-6	45-0
71	57-0	42-3	56-7	42-7	55-9	43-7	55-2	44-7	54-9	45-0	54-4	45-6
72	57-8	42-9	57-5	43-3	56-7	44-3	55-9	45-3	55-7	45-7	55-1	46-3
73	58-6	43-5	58-3	43-9	57-5	44-9	56-7	45-9	56-4	46-3	55-9	46-9
74	59-4	44-1	59-1	44-5	58-3	45-6	57-5	46-6	57-2	46-9	56-7	47-6
75	60-2	44-7	59-9	45-1	59-2	46-2	58-3	47-2	58-0	47-6	57-4	48-2
76	61-0	45-3	60-7	45-7	60-0	46-8	59-1	47-8	58-7	48-2	58-2	48-9
77	61-8	45-9	61-5	46-3	60-7	47-4	59-8	48-5	59-5	48-8	59-0	49-5
78	62-7	46-5	62-3	46-9	61-5	48-0	60-6	49-1	60-3	49-5	59-7	50-1
79	63-5	47-1	63-1	47-5	62-2	48-6	61-4	49-7	61-1	50-1	60-5	50-8
80	64-3	47-7	63-9	48-1	63-0	49-3	62-2	50-3	61-8	50-7	61-3	51-4
81	65-1	48-3	64-7	48-7	63-8	49-9	62-9	51-0	62-6	51-4	62-0	52-1
82	65-9	48-8	65-5	49-3	64-6	50-5	63-7	51-6	63-4	52-0	62-8	52-7
83	66-7	49-4	66-3	49-9	65-4	51-1	64-5	52-2	64-2	52-6	63-6	53-4
84	67-5	50-0	67-1	50-5	66-2	51-7	65-6	52-9	64-9	53-3	64-3	54-0
85	68-3	50-6	67-9	51-1	67-0	52-3	66-1	53-5	65-7	53-9	65-1	54-6
86	69-1	51-2	68-7	51-7	67-8	52-9	66-8	54-1	66-5	54-6	65-9	55-3
87	69-9	51-8	69-5	52-4	68-6	53-6	67-6	54-8	67-2	55-2	66-6	55-9
88	70-7	52-4	70-3	53-8	69-3	54-2	68-4	55-4	68-0	55-8	67-4	56-6
89	71-5	53-0	71-1	53-6	70-1	54-8	69-2	56-0	68-8	56-5	68-2	57-2
90	72-3	53-6	71-9	54-2	70-9	55-4	69-9	56-6	69-6	57-1	68-9	57-8
91	73-1	54-2	72-7	54-8	71-7	56-0	70-7	57-2	70-3	57-7	69-7	58-5
92	73-9	54-8	73-5	55-4	72-5	56-6	71-5	57-9	71-1	58-4	70-5	59-1
93	74-7	55-4	74-3	56-0	73-3	57-3	72-3	58-5	71-9	59-0	71-2	59-8
94	75-5	56-0	75-1	56-6	74-1	57-9	73-0	59-2	72-7	59-6	72-0	60-4
95	76-3	56-6	75-9	57-2	74-9	58-5	73-8	59-8	73-4	60-3	72-8	61-1
96	77-1	57-2	76-7	57-8	75-6	59-1	74-6	60-4	74-2	60-9	73-5	61-7
97	77-9	57-8	77-5	58-4	76-4	59-7	75-4	61-0	75-0	61-5	74-3	62-1
98	78-7	58-4	78-3	59-0	77-2	60-3	76-2	61-7	75-7	62-2	75-2	63-0
99	79-5	59-0	79-1	59-6	78-0	60-9	76-9	62-3	76-5	62-8	75-8	63-6
100	80-3	59-6	79-9	60-2	78-8	61-6	77-7	62-9	77-3	63-4	76-6	64-3
101	81-1	60-2	80-7	60-8	79-6	62-2	78-5	63-6	78-1	64-1	77-4	64-9
102	81-9	60-8	81-4	61-4	80-4	62-8	79-9	64-2	78-8	64-7	78-1	65-6
103	82-7	61-3	82-3	62-0	81-2	63-4	80-0	64-8	79-7	65-4	78-9	66-2
104	83-5	62-0	83-0	62-6	81-9	64-0	80-8	65-4	80-4	66-0	79-7	66-9
105	84-5	62-7	84-1	63-3	82-9	64-8	81-8	66-3	81-4	66-7	80-6	67-7
106	85-2	63-2	84-7	63-8	83-5	65-3	82-4	66-7	81-9	67-2	81-2	68-1
107	86-0	63-7	85-5	64-4	84-3	65-9	83-1	67-3	82-7	67-9	82-0	68-8
108	86-7	64-3	86-2	65-0	85-1	66-5	83-9	68-0	83-5	68-5	82-7	69-4
109	87-5	64-9	87-0	65-6	85-9	67-1	84-6	68-6	84-3	69-1	83-5	70-1
110	88-4	65-5	87-9	66-2	86-6	67-9	85-5	69-2	85-0	69-8	84-3	70-7
	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
Dist.	4. 3/4 Rumbo.		53. Grados.		52. Grados.		51. Grados.		4. 1/2 Rumbo.		50. Grados.	

Dista.	41. Grados.		42. Grados.		3. $\frac{3}{4}$ Rumbo.		43. Grados.		44. Grados.		4. Rumbo.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
1	00-7	00-7	00-7	00-7	00-7	00-7	00-7	00-7	00-7	00-7	00-7	00-7
2	01-5	01-3	01-5	01-3	01-5	01-3	01-5	01-4	01-4	01-4	01-4	01-4
3	02-3	02-0	02-2	02-0	02-2	02-0	02-2	02-0	02-1	02-1	02-1	02-1
4	03-0	02-6	03-0	03-7	03-0	02-7	02-9	02-7	02-9	02-8	02-8	02-8
5	03-8	03-3	03-7	03-3	03-7	03-4	03-6	03-4	03-6	03-5	03-5	03-5
6	04-6	03-9	04-5	04-0	04-4	04-0	04-4	04-1	04-3	04-2	04-2	04-2
7	05-3	04-6	05-2	04-7	05-2	04-7	05-1	04-8	05-0	04-9	04-9	04-9
8	06-0	05-2	05-9	05-3	05-9	05-4	05-8	05-5	05-7	05-6	05-7	05-7
9	06-8	05-9	06-7	06-0	06-7	06-0	06-6	06-1	06-5	06-2	06-4	06-4
10	07-5	06-6	07-4	06-7	07-4	06-7	07-3	06-8	07-2	06-9	07-1	07-1
11	08-3	07-2	08-2	07-4	08-1	07-4	08-0	07-5	07-9	07-6	07-8	07-8
12	09-1	07-9	08-9	08-0	08-9	08-1	08-8	08-2	08-6	08-3	08-5	08-5
13	09-8	08-5	09-7	08-7	09-6	08-7	09-5	08-9	09-3	09-0	09-2	09-2
14	10-6	09-2	10-4	09-4	10-4	09-4	10-2	09-5	10-1	09-7	09-9	09-9
15	11-3	09-8	11-1	10-0	11-1	10-1	11-0	10-2	10-8	10-4	10-6	10-6
16	12-1	10-5	11-9	10-7	11-9	10-7	11-7	10-9	11-5	11-1	11-3	11-3
17	12-8	11-1	12-6	11-4	12-6	11-4	12-4	11-6	12-2	11-8	12-0	12-0
18	13-6	11-8	13-4	12-0	13-3	12-1	13-2	12-3	12-9	12-5	12-7	12-7
19	14-3	12-5	14-1	12-7	14-1	12-8	13-9	13-0	13-7	13-2	13-4	13-4
20	15-1	13-1	14-9	13-4	14-8	13-4	14-6	13-6	14-4	13-9	14-1	14-1
21	15-8	13-8	15-6	14-0	15-6	14-1	15-4	14-3	15-1	14-6	14-8	14-8
22	16-6	14-4	16-3	14-7	16-3	14-8	16-1	15-0	15-8	15-3	15-5	15-5
23	17-4	15-1	17-1	15-4	17-0	15-4	16-8	15-7	16-5	16-0	16-3	16-3
24	18-1	15-7	17-8	16-1	17-8	16-1	17-5	16-4	17-3	16-7	17-0	17-0
25	18-9	16-4	18-6	16-7	18-5	16-8	18-3	17-1	18-0	17-4	17-7	17-7
26	19-6	17-1	19-3	17-5	19-3	17-4	19-0	17-7	18-7	18-1	18-4	18-4
27	20-4	17-7	20-1	18-1	20-0	18-1	19-7	18-4	19-4	19-8	19-1	19-1
28	21-1	18-1	20-8	18-7	20-7	18-8	20-5	19-1	20-1	19-4	19-8	19-8
29	21-9	19-0	21-5	19-4	21-5	19-5	21-2	19-8	20-9	20-0	20-5	20-5
30	22-6	19-7	22-3	20-1	22-2	20-1	21-9	20-5	21-6	20-8	21-2	21-2
31	23-4	20-3	23-0	20-7	23-0	20-8	22-6	21-1	22-3	21-5	21-9	21-9
32	24-1	21-0	23-8	21-4	27-7	21-5	23-4	21-8	23-6	22-2	22-6	22-6
33	24-9	21-6	24-5	22-1	24-4	22-2	24-1	22-5	23-7	22-9	23-3	23-3
34	25-6	22-3	25-3	22-7	25-2	22-8	24-9	23-2	24-5	23-6	24-0	24-0
35	26-4	23-0	26-0	23-4	25-9	23-5	25-6	23-9	25-2	24-3	24-7	24-7
36	27-2	23-6	26-7	24-1	26-7	24-2	26-3	24-5	25-9	25-0	25-4	25-4
37	27-9	24-3	27-5	24-7	27-4	24-8	27-0	25-2	26-6	25-7	26-1	26-1
38	28-7	24-9	28-2	25-4	28-2	25-5	27-8	25-9	27-3	26-4	26-9	26-9
39	29-4	25-6	29-0	26-1	28-9	26-2	28-5	26-6	28-0	27-1	27-6	27-6
40	30-2	26-2	29-7	26-8	29-6	26-9	29-2	27-3	28-8	27-8	28-3	28-3
41	31-0	26-9	30-5	27-4	30-4	27-5	30-0	28-0	29-5	28-5	29-0	29-0
42	31-7	27-5	31-2	28-1	31-1	28-2	30-7	28-6	30-2	29-2	29-7	29-7
43	32-5	28-2	31-9	28-8	31-9	28-9	31-4	29-3	30-9	29-9	30-4	30-4
44	33-2	28-9	32-7	29-4	32-6	29-5	32-2	30-0	31-6	30-6	31-1	31-1
45	34-0	29-5	33-4	30-1	33-3	30-2	32-0	30-7	32-4	31-2	31-8	31-8
46	34-7	30-2	34-2	30-8	34-1	30-9	33-6	31-4	33-1	32-0	32-5	32-5
47	35-5	30-8	34-9	31-4	34-8	31-6	34-4	32-1	33-8	32-6	33-2	33-2
48	36-3	31-5	35-7	32-1	35-6	32-2	35-1	32-7	34-5	33-3	33-9	33-9
49	37-0	32-1	36-4	32-8	36-3	32-9	35-8	33-4	35-2	34-0	34-6	34-6
50	37-7	32-8	37-2	33-5	37-0	33-6	36-6	34-1	36-0	34-7	35-3	35-3
51	38-5	33-5	37-9	34-1	37-8	34-2	37-3	34-8	36-7	35-4	36-1	36-1
52	39-2	34-1	38-6	34-8	38-5	34-9	38-0	35-5	37-4	36-1	36-8	36-8
53	40-0	34-8	39-4	35-5	39-3	35-6	38-8	36-1	38-1	36-8	37-5	37-5
54	40-8	35-4	40-1	36-1	40-0	36-3	39-5	36-8	38-8	37-5	38-2	38-2
55	41-5	36-0	40-9	36-8	40-7	36-9	40-2	37-5	39-6	38-2	38-9	38-9
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	49. Grados.		48. Grados.		4. $\frac{1}{4}$ Rumbo.		47. Grados.		46. Grados.		4. Rumbo.	

Dista.	41. Grados.		42. Grados.		3. $\frac{3}{4}$ Rumbo.		43. Grados.		44. Grados.		4. Rumbo.	
	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.
56	42-3	36-7	41-6	37-5	41-5	37-6	41-0	38-2	40-3	38-9	39-6	39-6
57	43-0	37-4	42-4	38-1	42-2	38-3	41-7	38-9	41-0	39-6	40-3	40-3
58	43-8	38-1	43-1	38-8	43-0	38-9	42-4	39-5	41-7	40-3	41-0	41-0
59	44-5	38-7	43-8	39-5	43-7	39-6	43-1	40-2	42-4	41-0	41-7	41-7
60	45-3	39-4	44-6	40-1	44-5	40-3	43-8	40-9	43-2	41-7	42-4	42-4
61	46-0	40-0	45-3	40-8	45-2	41-0	44-6	41-7	43-9	42-4	43-1	43-1
62	46-8	40-7	46-1	41-5	45-9	41-6	45-3	42-3	44-6	43-1	43-8	43-8
63	47-6	41-3	46-8	42-2	46-7	42-3	46-1	43-0	45-3	43-8	44-5	44-5
64	48-3	42-0	47-5	42-8	47-4	43-0	46-8	43-6	46-0	44-5	45-3	45-3
65	49-1	42-6	48-3	43-5	48-2	43-6	47-5	44-3	46-8	45-1	46-0	46-0
66	49-8	43-3	49-0	44-2	48-9	44-3	48-3	45-0	47-5	45-8	46-7	46-7
67	50-6	44-0	49-8	44-8	49-6	45-0	49-0	45-7	48-2	46-5	47-4	47-4
68	51-3	44-6	50-5	45-5	50-2	45-7	49-7	46-4	48-9	47-2	48-1	48-1
69	52-1	45-3	51-3	46-2	51-1	46-3	50-5	47-1	49-6	47-9	48-8	48-8
70	52-8	45-9	52-0	46-8	51-9	47-0	51-2	47-7	50-3	48-6	49-5	49-5
71	53-6	46-6	52-8	47-5	52-6	47-7	51-9	48-4	51-1	49-3	50-2	50-2
72	54-3	47-2	53-5	48-2	53-3	48-3	52-7	49-1	51-8	50-0	50-9	50-9
73	55-1	47-9	54-2	48-8	54-1	49-0	53-4	49-8	52-5	50-7	51-6	51-6
74	55-9	48-5	55-0	49-5	54-8	49-7	54-1	50-5	53-2	51-4	52-3	52-3
75	56-6	49-2	55-7	50-2	55-6	50-4	54-8	51-1	53-9	52-1	53-0	53-0
76	57-4	49-9	56-5	50-9	56-3	51-0	55-6	51-8	54-7	52-8	53-7	53-7
77	58-1	50-5	57-2	51-5	57-1	51-7	56-3	52-5	55-4	53-5	54-4	54-4
78	58-9	51-2	58-0	52-1	57-8	52-4	57-0	53-2	56-1	54-2	55-2	55-2
79	59-6	51-8	58-7	52-8	58-5	53-0	57-8	53-9	56-8	54-9	55-9	55-9
80	60-4	52-5	59-4	53-5	59-3	53-7	58-5	54-6	57-5	55-6	56-6	56-6
81	61-1	53-1	60-2	54-2	60-0	54-4	59-2	55-2	58-3	56-3	57-3	57-3
82	61-9	53-8	60-9	54-9	60-8	55-1	60-0	55-9	59-0	57-0	58-0	58-0
83	62-6	54-5	61-7	55-5	61-5	55-7	60-7	56-6	59-7	57-6	58-7	58-7
84	63-4	55-1	62-4	56-2	62-2	56-4	61-4	57-3	60-4	58-3	59-4	59-4
85	64-2	55-9	63-2	56-9	63-0	57-1	62-2	58-0	61-1	59-0	60-1	60-1
86	64-9	56-4	63-9	57-5	63-7	57-7	63-0	58-6	61-9	59-7	60-8	60-8
87	65-7	57-1	64-7	58-2	64-5	58-4	63-6	59-3	62-6	60-4	61-5	61-5
88	66-4	57-7	65-4	58-9	65-2	59-1	64-4	60-0	63-3	61-1	62-2	62-2
89	67-2	58-4	66-1	59-6	65-9	59-8	65-1	60-7	64-0	61-8	62-9	62-9
90	67-9	59-0	66-9	60-2	66-7	60-4	65-8	61-4	64-7	62-5	63-6	63-6
91	68-7	59-7	67-6	60-9	67-4	61-1	66-5	62-1	65-5	63-2	64-3	64-3
92	69-4	60-4	68-4	61-6	68-2	61-8	67-3	62-7	66-2	63-9	65-0	65-0
93	70-2	61-0	69-1	62-2	68-9	62-4	68-0	63-4	66-9	64-6	65-8	65-8
94	71-0	61-7	69-9	62-9	69-6	63-1	68-7	64-1	67-6	65-3	66-5	66-5
95	71-7	62-3	70-6	63-6	70-4	63-8	69-5	64-8	68-3	66-0	67-2	67-2
96	72-5	63-0	71-3	64-2	71-1	64-5	70-2	65-5	69-1	66-7	67-9	67-9
97	73-2	63-6	72-1	64-9	71-9	65-1	70-9	66-1	69-8	67-4	68-6	68-6
98	74-0	64-3	72-8	65-6	72-6	65-8	71-7	66-8	70-5	68-1	69-3	69-3
99	74-7	65-0	73-6	66-2	73-4	66-5	72-4	67-5	71-2	68-8	70-0	70-0
100	75-5	65-6	74-3	66-9	74-1	67-2	73-1	68-2	71-9	69-5	70-7	70-7
101	76-3	66-3	75-0	67-6	74-9	67-8	73-9	68-9	72-7	70-2	71-4	71-4
102	77-0	66-9	75-7	68-3	75-6	68-5	74-6	69-6	73-4	70-8	72-2	72-2
103	77-7	67-6	76-5	68-9	76-3	69-1	75-3	70-2	74-1	71-5	72-8	72-8
104	78-5	68-2	77-3	69-6	77-0	69-9	76-1	71-1	74-8	72-2	73-5	73-5
105	79-4	69-8	78-2	70-4	77-8	70-7	77-0	71-7	75-7	73-1	74-4	74-4
106	79-8	70-0	78-8	70-9	78-6	71-2	77-5	72-3	76-3	73-7	74-9	74-9
107	80-8	70-2	79-5	71-6	79-3	71-8	78-2	73-0	77-0	74-4	75-6	75-6
108	81-5	70-8	80-2	72-2	79-8	72-5	79-0	73-7	77-7	75-0	76-3	76-3
109	82-3	71-5	81-0	72-9	80-8	73-2	79-7	74-4	78-4	75-7	76-7	76-7
110	83-0	72-2	81-7	73-6	81-5	73-9	80-5	75-0	79-1	76-4	77-8	77-8
Dista.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.	Long.	Latit.
	49. Grados.		48. Grados.		4. $\frac{1}{4}$ Rumbo.		47. Grados.		46. Grados.		4. Rumbo.	

Estampa, 7 Figura, 40.



PARTE QVARTA, EN QVE SE TRATA DE LA Trigonometria, y algunas Tablas, fabricas de Navios, y hechar punto en la Carta de marear, ó Mapa.

Trigonometria es, medida de Triangulos, ò ciencia que enseña à resolver los Triangulos, conocidas primero las partes competentes. Esta se divide emplana, y espherica: la plana trata de los Triangulos planos, y la espherica resuelve los Triangulos esphericos, se forman los Triangulos planos con lineas rectas en vna superficie plana; y la espherica resuelve los Triangulos esphericos, que con tres arcos de Circulo maximo se forman en vna superficie espherica.

Entrambas se valen para sus resoluciones del *Canon Trigonometrico*, que es vna Tabla numerica de la proporcion que tienen las rectas del Circulo con su radio, ò semidiametro: y para mayor compendio, y facilidad de las operaciones, los numeros verdaderos de esta proporcion se han reducido à otros numeros artificiales, ò Logarithmos.

Se tratarà de la Trigonometria plana por la Escala de Junter, y si huviere tiempo se expresaràn los Triangulos por el *Canon Trigonometrico*, y se pondrà la Tabla, y vso de los Logarithmos.

CAPIT. I.

Demostraciones de la Trigonometria plana.

EN los Triangulos Rectangulos, el lado opuesto al Angulo recto se dize distancia, Hypothenusa, ò lado mayor el lado opuesto al Angulo navegado se dize diferencia de Longitud, ò apartamiento de Meridiano, y el lado opuesto al Angulo complemento del Angulo navegado se dize diferencia de Latitud, apartamiento de Equinocial, ò perpendicular.

Demostracion I.

EN el Triangulo Rectangulo la Hypothenusa à los lados tiene la razon, que el radio à los Senos de los Angulos opuestos. En la Estampa 8. figura 41. sea el Triangulo A B C, del centro B, descrito qualquier Circulo D R, continuense B A D, y B C R, y tirada la perpendicular D E, serà Seno del Angulo B, y porque los Angulos C, E, son rectos, seràn C A, D E, paralelas, luego los Triangulos B C A, B E D, son semejantes, y los lados proporcionados; luego la Hypothenusa, ò distancia B A, al lado A C, tiene la razon q el radio B D, al Seno D E,

que es Seno del Angulo opuesto B. asi mesmo, si del Angulo D, se descrive el Circulo B G, la Hypothenusa B A, al lado B C, tiene la razon que el radio B D, al Seno B E, del Angulo D, opuesto, que es igual al Angulo A, luego la Hypothenusa à qualquiera lado tiene la razon, que el radio al Seno del Angulo opuesto, y alternando, la Hypothenusa al radio, tiene la razon que el lado al Seno del Angulo opuesto, y tambien invertiendo, el radio à la Hypothenusa, tiene la razon que el Seno del Angulo al lado opuesto.

Demostracion II.

EN el Triangulo Rectangulo, el lado que està junto à vn Angulo con el lado opuesto al mesmo Angulo, tiene la razon que el radio à la Tangente del mesmo Angulo. Mas, el lado con la Hypothenusa tiene la razon que el radio con la Secante del Angulo comprehendido en la figura 42. sea el Triangulo A B C, del centro B, descrivase qualquier Circulo, y continuadas B A D, B C E, sea E D, perpendicular al radio, y serà E D, Tangente del Angulo B, y porque los Angulos C, y E, se suponen rectos, seràn B C, D E, paralelas, y los Triangulos B A C, B E D, Equiangulos con lados proporcionales; luego el lado B C, al lado C A, tiene la razon que el radio B E, à la Tangente E D, del Angulo B, opuesto al lado C A, Mas, porque B D, es Secante primera del Angulo B, el lado B C, à la Hypothenusa B A, tiene la mesma razon que el radio B E, à la Secante B D, asi mesmo, si el Circulo se descrive del Angulo D, serà el lado A C, al lado C B, como el radio D E, à la Tangente E B, del Angulo D, ò A, y tambien alternando, ò invertiendo, seràn proporcionales.

Demostracion III.

EN qualquier Triangulo los lados son proporcionales con los Senos de los Angulos opuestos, y al contrario en la figura 43. sea el Triangulo A B C, descrito vn Circulo por los tres Angulos, y partidos por medio los Arcos en E F G, porque los Angulos en la circunferencia son lamitad de los Arcos opuestos, serà E B, medida del Angulo C, y B F, del Angulo A, y A G, del Angulo B, y el Seno de E B, serà Seno del Angulo C, y el de A G, del Angulo B, &c. Luego; porque la cuerda A B, à la cuerda, ò linea A C, tiene la razon que el Seno de E B, al Seno de A G, tendrà B A, con A C, la razon que el Seno del Angulo C, con el Seno del Angulo B, y asi mismo A B, con B C, la razon que el Seno de C, con el Seno de A: y tambien alternando ò invertiendo.

Demostracion IV.

EN qualquiera Triangulo la suma de dos lados à su diferencia, tiene la razon que la Tangente de la semisuma de los Angulos opuestos à la Tangente de la semidiferencia de los mesmos, y en la figura 44. sea el Triangulo A B C, continuese A B D, que A D, A C, y tambien D R, A B, se an iguales; y serà D B, suma de los lados, y R A, su diferencia, y juntese D C, y A E, superpendicular, partirà igualmente la base D C, y el Angulo D A C, y porque D A C, es suma de los Angulos B, y C, serà E A C, la semisuma: tiradas R L, A H, paralelas à B C, como A B, es igual con R D, serà C H, igual à L D, luego quedan L E, E H, igua-

iguales, y los Angulos E A L, E A H, y tambien L A D, H A C, y L A H, es diferencia de los Angulos D A H, H A C, que son B, y C, por las paralelas A H, B C: luego E A H, es semidiferencia de los Angulos B, y C, descrito pues vn Circulo con el radio A E, serà E C, Tangente de la semisuma E A C, y E H, Tangente de la semidiferencia E A H; y por sèr paralelas L R, H A, C B, son proporcionales D B, à R A, como D C, à L H, y tambien como D C, à L H, assi la mitad E C, à la mitad E H, y seràn proporcionales.

Como B D. Suma de los lados C A, y A B.
Es à R A. Diferencia de los mesmos lados.
Assi E C. Tangente de la semisuma de los Angulos B C.
Es con E H. Tangente de la semidiferencia de los mesmos.

Consectario.

LVego conocida la semisuma, y semidiferencia, si à la semisuma DAE, se le añade la semidiferencia E A H, resultarà el Angulo mayor DAH, ygual à B: pero si de la semisuma E A C, se quita la semidiferencia E A H, quedarà el Angulo menor H A C, igual à C; y al contrario añadida la semidiferencia E A H, à la parte menor H A C, resultarà la semisuma C A E, y esto es general para todas cantidades.

Demostracion V.

EN qualquier Triangulo la Hypothenusa, ò base à la suma de los lados tiene la razon que la diferencia de los lados à la diferencia de los Segmentos, que haze la perpendicular en la base: en la figura 45. sea el Triangulo A B C, la base, ò lado mayor C A, la perpendicular B E, con el radio B C, que es lado menor, descrivase vn Circulo, y continuese A B, hasta G; Luego porque B G, B C, son iguales serà A B G, suma de los lados A B, B C, y porque la perpendicular B E, parte igualmente la cuerda C D, siendo iguales E C, E D, serà D A, la diferencia de los Segmentos C E, E A, y por sèr iguales B C, B H, es H A, diferencia de los lados C B, B A, luego porque las Secantes A G, A C, son reciprocas con sus exteriores Segmentos, son proporcionales.

Como A C. Base, ò lado mayor.
Es à G A. Suma de los lados.
Assi H A. Diferencia de los lados.
Es con D A. Diferencia de los Segmentos de la base.

LAs demostraciones precedentes son bastantes para la Trigonometria plana, (omitiendo las que no precisan) para resolver los Rectangulos arreglados à la navegacion.

CAPIT. II.

Practica, y vso de la Escala.

SE hallan en la Escala de Junter; (que es la que vsan los Ingleses mas que otra nacion, por encerrarse en ella dos pies. Ingleses de 12. pulgadas cada pie, y toda ella 24. pulgadas, que es vn codo) 8. lineas, la vna de Senos rectos, ò los 8.

Rumbos de vn Quadrante, la segunda Tangentes rectos la tercera de numeros Logarithmos, la quarta de Senos Logarithmos, ò valor de los Rumbos, la quinta de Senos versos, la sexta de Tangentes, la septima de Meridionales partes; y la octava de reduccion de paralelos de las 8. expressarèmos las 5. que son las que bastan para resolver los Triangulos Trigonometricos.

La linea de Rumbos es la primera que se halla en dicha Escala, y la demuestra con las letras S R, la de numeros Logarithmos es la tercera, y se expressa *Numbs.* la de valor de los Rumbos es la quarta. y se expressa, *Sines.* sexta la de Tangentes, y se muestra, *Tangs.* y la de partes Meridionales es la septima y se muestra, *Merid.* la linea de Rumbos empieza desde 1. hasta 8. la de Logarithmos comienza desde 1. hasta 100. la de Senos comienza desde 1. hasta 90. la de Tangentes se comienza desde 1. hasta 45. y se atienda que en esta linea se hallan en vn punto 2. numeros siendo el vno complemento del otro, la linea de partes Meridionales es su construccion alreves comenzando de la mano derecha azià la izquierda desde, ò, 10, 20, 30, &c.

Vso de la Escala.

ES su vso el resolver los Triangulos, Trigonometricos, assi planos como esphericos, y el vso de la linea de Rumbos es mostrar el Angulo que se navega; y assi mismo el complemento del Angulo navegado, la linea de Logarithmos es para mostrar las distancias Latitudes, y Longitudes de los Triangulos, tambien muestra la linea de Senos el valor de los Rumbos, y la de Tangentes tambien muestra el Rumbo navegado, la de Meridionales partes muestra la verdadera mediana paralela.

CAPIT. III.

De los seis Rectangulos aplicados á la Navegacion, y crecer la Longitud.

Rectangulo I.

Dada la Distancia 50. millas, y el tercero Rumbo hallar la diferencia de Latitud, y apartamiento de Meridiano.

SE pondrà la vna punta del Compas en el Seno recto 90. Grados, que es en donde señala vn punto de cobre, y la otra en la linea de Logarithmos en 90. valor de la distancia, y con este intervalo passar, ò poner la vna punta del Compas en el tercero Rumbo en la linea de Rumbos, y con la otra se verà en la linea de numeros Logarithmos, que diferencia de Longitud señala, y señalarà 50. minutos para la diferencia de Longitud, ò apartamiento de Meridiano, y assi mismo con dicho intervalo se pondrà la vna punta del Compas en el Seno complemento que es el quinto Rumbo, y con la otra se irà à la linea de numeros Logarithmos, y señalarà 75. minutos por la diferencia de Latitud: Tambien se puede resolver este Rectangulo poniendo la punta del Compas en el Seno recto, y la otra en la misma cuerda ó linea

nea que es el valor del tercero Rumbo 33 grados, y 45 minutos, y con este intervalo passar à la linea de numeros Logarithmos, y poner la vna punta del Compas en el numero 90 que es la distancia, y en la misma linea señalarà la otra punta el numero 50 que es la diferencia de Longitud: para la Latitud se pone la vna punta del Compas en el Seno recto, y la otra se pondrà en la misma linea de Senos en el valor del Seno complemento, que es en este Triangulo 56 grados, y 15 minutos, y con este intervalo se passarà à la linea de Logarithmos, y se pondrà la vna punta del Compas en el numero 90 valor de la distancia, y con la otra se verà en la misma linea el numero que señala, y es en 75 valor de la diferencia de Latitud.

Este vltimo modo de resolver es mas trabajoso que el otro, respecto de ser con dos averturas de Compas, y assi el primero es mas facil, y mejor por no ser necessario mas que vna avertura de Compas, como se veè en lo presente, y en la figura 46 se veràn sus lados, y sus Angulos, el lado B C, las 90 millas de distancia; el lado B A, los 75 minutos de diferencia de Latitud, y el lado A C, la diferencia de Longitud, ò apartamiento de Meridiano 50 minutos, el Angulo A, el Seno recto, el Angulo C, el complemento, y el Angulo B, el Rumbo navegado.

Advertencias.

SE advierte, que la linea de numeros Logarithmos. que es la que comienza desde 1, 2, 3, 4, &c: (como tengo dicho) se puede hazer tambien 10, el 1. que empieza en la graduacion, prosiguiendo en el 2, con 20, en el 3, con 30. &c; y se prosigue à finalizar en 1000; tambien puede comenzar à contar desde el vno, haziendolo 1000, el dos, 2000, y el tres 3000, &c. Y resolviendo qualquier Triangulo, se ha de tener cuydado que segun fuere el termino que comenzare primero, assi se ha de proseguir hasta finalizar. Vg. se dà por conocido el lado mayor de vn Triangulo de 150 partes, siendo el Angulo 45 grados, que es el quarto Rumbo poniendo la punta del Compas en el Seno recto, (como se tiene dicho) con la otra se irà à la linea de numeros Logarithmos haziendo el primer vno 10, el dos 20, y el tres 30, &c, hasta finalizar, y puesta la punta del Compas en 150 se irà con este intervalo à la linea de Senos Logarithmos, y poniendo la punta del Compas en 45 grados, la otra se pondrà en la linea de numeros Logarithmos, y señalarà en 106 partes: tambien se resuelve este Triangulo, poniendo la punta del Compas en el Seno recto, y la otra en la misma linea en 45 grados, y con este intervalo se irà à la linea de numeros Logarithmos poniendo la vna punta del Compas en el 150 valor del lado mayor, y se verà con la otra en la misma linea que numero señala, y es 106 que por ser el quarto Rumbo son los dos lados iguales, y el Triangulo, Ysocelès; y assi siempre que se empieze à contar en la linea de numeros Logarithmos, para resolver vn Triangulo, 1, 2, 3, &c. Con este termino se ha de acabar de resolver el Triangulo, y contando desde 10, 20, 30, &c, se ha de acabar de resolver con este termino. y contando desde 100, 200, y 300, &c; se ha de finalizar el Triangulo con este termino; y assi mismo comenzando à cõtar el primer 1 por 1000, se ha de proseguir 2000, 3000, &c. Y de esta suerte se puede hazer en las partes que se quisiere.

Assi por lo dicho, como por lo que se dixere de esta Escala, se puede vèr

lo primoroso de ella; pues encierra en si todo quanto tienen las Tablas de Logarithmos, y las Tablas de Senos, Tangentes, y Secantes, siendo el modo de resolver en esta con tanta facilidad, como se muestra con la avertura de vn Compas, y en los Senos, Tangentes, y Secantes, y Logarithmos, de tanto trabaxo, y numeros como se verà quando de ello se trate, y para las reglas Trigonometricas, y Astronomicas, es el instrumento mas primoroso que ay, y el que con atencion mirarè el modo de resolver los Triangulos, por la Geometria, por el Quadrante de reduccion, por la Arithmetica, por las Tablas de Rumbos ò Loxodromicas, por la Escala de Junter, por el Compas de proporcion por los Senos, Tangentes, y Secantes, y Tablas Logarithmas, verà ser el mas trabaxoso el de los Senos, Tangentes, y Secantes, y Tablas de numeros Logarithmos, y mas aresgado à hierros por ser con tantos numeros el modo de resolver, y para la navegacion son los mexores, el Quadrante de reduccion, las Tablas Loxodromicas, y la Escala de Junter por ser mas liverales las operaciones de estas, y de menos trabaxo.

Rectangulo II.

Dado el Quintto Rumbo, y la diferencia de Latitud de dos lugares 50. minutos hallar su distancia, y diferencia de Longitud.

POngase la vna punta del Compas en la linea de Senos en el complemento del quinto Rumbo, que es el tercero Rumbo, en 33 grados 45 minutos que es su valor, y la otra se pondrà en la linea de numeros Logarithmos en los 50 minutos de la diferencia de Latitud entre los dos lugares, y con este intervalo se irà à la linea de Senos, poniendo la punta del Compas en 56 grados, y 15 minutos valor del quinto Rumbo, y con la otra verà en la linea de numeros Logarithmos, que numero señala, y son 75 minutos para la diferencia de Longitud: para la distancia se pone la vna punta del Compas en el Seno recto, con el mismo intervalo sin abrir ni cerrar el Compas, y con la otra punta se verà que numero señala en la linea de numeros Logarithmos. (En la misma figura 46 se veè expresamente la operacion;) tambien se resuelve este Triangulo, poniendo la vna punta del Compas en el Seno complemento q̃ es 33 grados, y 45 minutos, y con la otra se irà, ò pondrà en el Seno recto, y con este intervalo se pondrà la vna punta en la linea de numeros Logarithmos en los 50 de diferencia de Latitud, y la otra señalarà en dicha linea el numero 90 para la distancia: para la Longitud se pondrà la vna punta del Compas en el numero 56 y 15 en los Senos Logarithmos, y la otra en el Seno recto, y con este intervalo se pondrà la vna punta del Compas en la linea de numeros Logarithmos en los 90 de distãcia, y con la otra se verà q̃ numero señala para la Lõgitud en la misma linea, y señala 75 partes, q̃ son los minutos q̃ dà para la diferẽcia de Longitud.

Rectangulo III.

Dada la diferencia de Latitud de dos lugares 50 minutos, y su distancia 90 millas hallar su diferencia de Longitud, y el Rumbo.

SE pondrà la vna punta del Compas en el Seno recto, y la otra se pondrà en los Logarithmos en las 90 millas de distancia, y con este intervalo, ò averutra de Compas sin cerrarlo ni abrirlo se pondrà la vna punta en los Logarithmos en los 50

de

de diferencia de Latitud, y con la otra punta se verà que numero señala en la linea de Senos, y serà 33 grados, y 45 minutos, que es el tercero Rumbo, y el Seno complemento del Angulo navegado, que restado de 90 grados valor del Seno recto, queda 56 grados, y 15 minutos para el Angulo ò Rumbo que se busca; y para hallar la Longitud se pondrà la vna punta del Compas con la misma avertura en los Senos en dicho Angulo 56 grados, y 15 minutos, y con la otra se verà en los Logarithmos, que numero señala, y es 75 minutos, para la diferencia de Longitud. En la mesma figura 46 se veè lo propuesto.

Tambien se resuelve este Rectangulo, poniendo la vna punta del Compas en la distancia 90 millas, y la otra en la diferencia de Latitud 50 minutos, y con este intervalo passar à la linea de Senos, y poner vn pie del Compas en el centro ò Seno recto, y el otro caerà justamente en la misma linea de Senos, en el numero 33 grados, y 45 minutos, que es el complemento del Rumbo, y para hallar la Longitud, se pone la vna punta del Compas en los 56 grados, y 15 minutos, y la otra en el Seno recto, y con este intervalo se transferirà el Compas àla linea de Logarithmos, poniendo el vn pie del Compas en el numero 90 que es la distancia, y el otro caerà justamente en el numero 75, que es la Longitud.

Rectangulo IV.

Dada la diferencia de Latitud 75 minutos, y la diferencia de Longitud 50 minutos hallar la distancia, y el Rumbo.

Poniendose la vna punta del Compas en la linea de Logarithmos en la diferencia de Latitud 75 minutos, se pondrà la otra en la misma linea en el numero 50, y con este intervalo se pondrà la vna punta en la Tangente de 45, y con la otra señalarà 33 grados, y 45 minutos en la misma linea de Tangentes en donde señala tambien el Rumbo 56 grados, y 15 minutos; y para la distancia se pondrà la vna punta del Compas en el Seno todo, ò radio, y con la otra se pondrà en la mesma cuerda de Senos en 33 grados, y 45 minutos, que es el Rumbo navegado, y observando esta avertura se passarà à la linea de numeros Logarithmos, poniendo vn pie del Compas en los 50 minutos de Longitud, y la otra señalarà el numero 90, que es la distancia.

Tambien se puede sacar la distancia, poniendo el vn pie del Compas en el Seno complemento de 56 grados, y 15 minutos, y el otro en el radio, ò Seno todo, y observando esta avertura, passar à la linea de numeros, poniendo vn pie del Compas en los 75 minutos de diferencia de Latitud, y con el otro verà en dicha linea el numero que señala; y es 90. Figura 46.

Rectangulo V.

Dada la distancia 90 millas, y la diferencia de Longitud 50 minutos, hallar la diferencia de Latitud, y el Rumbo.

Para resolver el Rectangulo propuesto, se pondrà la vna punta del Compas en el Seno recto, y la otra en la linea de Logarithmos en las 90 millas de distancia, y con este intervalo se passarà la vna punta del Compas à los 50 minutos, de diferencia de Longitud, y con la otra se verà en la linea de Senos el Angulo que

corta, y es 33 grados, y 45 minutos, restados estos de 90 grados que es el Seno recto, que darà 56 grados, y 15 minutos, de Seno complemento, que sin abrir ni cerrar el Compas se pondrà la vna punta en dicho Seno cóplemento 56 grados, y 15 minutos, y la otra punta señalarà 75 minutos, de diferencia de Latitud, en la linea de Logarithmos. En la figura 46 se veè tambien lo propuesto.

Se puede resolver tambien este Rectangulo, poniendo el vn pie del Compas en la linea de Logarithmos en las 60 millas de distancia, y el otro pie en los 50 minutos, de diferencia de Longitud en la mesma linea, y con este intervalo se passarà á la linea de Senos, poniendo la vna punta en el Seno recto, y con la otra se verà en dicha linea de Senos, que corta el Angulo de 33 grados, y 45 minutos; y para la diferencia de Latitud, se pondrà vn pie del Compas en el Seno recto, y el otro en 56 grados, y 15 minutos, y con esta avertura de Compas se transferirà à la linea de numeros Logarithmos, poniendo la vna punta en las 90 millas de distancia, la otra señalarà los 75 minutos de diferencia de Latitud.

Rectangulo VI.

Dada la diferencia de Longitud 50 minutos, y el Rumbo 33 grados, y 45 minutos hallar la distancia, y la diferencia de Latitud.

PAra lo propuesto se pondrà la vna punta del Compas en la linea de Logarithmos en los 50 minutos, de diferencia de Longitud, y la otra en los 33 grados, y 45 minutos valor del Rumbo propuesto, en la linea de Senos, y con este intervalo se pondrà la vna punta en el Seno recto, y la otra señalarà en los Logarithmos, las 90 millas de distancia, y transfiriendo el Compas con la mesma avertura al Seno complemento de 56 grados, y 15 minutos, señalarà en la linea de Logarithmos 75 minutos para la Latitud; la figura 46 muestra lo propuesto.

Se resuelve tambien lo propuesto, poniendo la punta del Compas en el Seno recto, y la otra en el Seno de 33 grados, y 45 minutos, valor del Rumbo, y con este intervalo se irà à los Logarithmos, y puesta la vna punta del Compas en los 50 minutos, de diferencia de Longitud, la otra señalarà las 90 millas de distancia, y para la Latitud se pondrà la vna punta del Compas en el Seno recto, y la otra en el Seno de complemento 56 grados, y 15 minutos, y se irà con este intervalo à la linea de Logarithmos, poniendo la vna punta del Compas en la distancia, la otra señalarà 75 minutos, de diferencia de Latitud.

Estàn demostrados los 6 Rectangulos planos, areglados à la navegacion por la Trigonometria de la Escala, y en el Capitulo siguiente se expressaràn las correcciones, el camino directo de la Nao en vna singladura con diferentes Rumbos, crecèr la Longitud, y el modo de navegar por el Leste-Oeste.

CAP.

CAPIT. IV.

De las Correcciones que se hazen por la Escala de Junter.

LAS Correcciones, ò enmiendas, que se hazen por este instrumento, sòn dos: vna de Fantasìà, y la otra de la Longitud, halladas de la misma manera que se resolvieron los Rectangulos en el Capitulo precedente: y de vna, y otra se tratarà, y es en la manera siguiente.

De la Correccion de la Fantasìà por la observacion.

YA se tiene explicado largamente en la Geometria de las Correcciones, y por esso no se pondrà aqui mas que los Problemas siguientes.

Problema I.

SEA el Rumbo navegado el primero, y la distancia 113 millas: se resolverà, pues este Rectangulo de la misma manera se que expresò en el primer Rectangulo. Part. 4. fol. 138. Cap. 3. y se hallaràn 111 min. de diferencia de Latitud, y 22 min. de diferencia de Longitud: pero observando el Sol, se hallaron 100 minutos, de diferencia de Latitud, 11 menos que la diferencia de Latitud hallada por el Rumbo, y la distancia; luego porque no concuerdan las tales diferencias de Latitud, y la navegacion se supone por el primero Rumbo, se harà la Correccion con los 100 minutos de la Latitud observada, y el primero Rumbo, como enseña la Regla por el segũdo Rectangulo Part. 4. fol. 140. Cap. 3. haziẽdo, pues la operacion como se dize, serà la diferencia de Longitud corregida 20 min. 2 menos que la diferencia de Longitud de la Fantasìà y la distancia 102 millas, 11 menos que la distancia de la Fantasìà, que hazen 3 Leguas, y dos tercios de à 3 millas. En este supuesto se corrige la Longitud. Latitud, y distancia de Fantasìà; pero no el Rumbo.

Si se hiziera la Correccion con la distancia, fuera 53 minutos la diferencia de Longitud, y el Rumbo fuera Rumbo y medio mas que el de la Fantasìà, es mucha mas considerable diferencia, que las 11 millas de la distancia.

Problema II.

DAda la distancia de vna singladura de 110 millas, y el sexto Rumbo se hallarà de diferencia de Longitud 102 minutos, y de diferencia de Latitud 43 minutos, poco menos (como de el modo que se expresó en el primero Rectangulo citado.) Pero haviendo observado, se hallaron de diferencia de Latitud solo 22 minutos, luego haziendo la Correccion con los tales 22 minutos, y la distancia 110 millas por sèr la navegacion por el sexto Rumbo, como enseña la regla, en el tercero Rectangulo se hallarà de diferencia de Longitud 109 minutos, que es 7 millas mas que la Longitud de Fantasìà, y el Rumbo corregido es 78 grados, y 25 minutos, 10 grados, y 55 minutos mas que el de la Fantasìà, y en esta Correccion se vè enmendado el Rumbo, y la Latitud: pero no la distancia.

Si se hiziera la Correccion por el Rumbo, fuera la diferencia de Longitud poco mas de 53 minutos, y la distancia quasi 58 minutos, ò millas, casi lamitad me-

nos, asſi en la Longitud, como en la diſtancia de lo que ſe avia hallado por la Fantaſia, y las 52 millas hazen 17 Leguas, y vn tercio de à 3 millas; yerro mucho mas conſiderable, que la del Rumbo que ſe hallò por la diſtancia.

Problema III.

SEA dada la diſtancia 98 millas, y el quarto Rumbo navegado, que ſe hallarà por el primero Rectangulo ſer la diferencia de Latitud poco menos de 70 minutos, como aſsi miſmo la diferencia de Longitud 70 minutos: pero por la obſervacion ſe hallò de diferencia de Latitud 82 minutos, y porque la navegacion ſe executò por el Rumbo intermedio, como es el quarto, ſe harà de la manera ſiguiente la Correccion. Se harà la primera operacion, (como en el tercero Rectangulo ſe expresò,) con la diferencia de Latitud obſervada 82 minutos, y la diſtancia 98 millas, y moſtrarà ſer el tercero Rumbo: lo qual hecho ſe tomarà vn medio entre el quarto, y el tercero Rumbo, que es 39 grados, y 22 minutos, y con los 82 minutos de la obſervacion ſe hallarà (por el modo que ſe reſolviò en el ſegundo Rectangulo) 67 minutos, de diferencia de Longitud, 3 minutos menos que la diferencia de Longitud de la Fantaſià, y 106 millas de la diſtancia corregida, 8 mas que las 98 de la Fantaſià. Tambien ſe puede hazer la Correccion media del ſiguiente modo.

Hagaſe la operacion por la Eſcala con la diferencia de Latitud obſervada 82 minutos, y el quarto Rumbo de la Fantaſià, aquien le correſponde 116 millas de diſtancia, las que ſumadas con las 98 de la Fantaſià, hazen 214 cuya mitad es 107, que es la diſtancia corregida vna milla mas que la de la Correccion antecedente, con la qual diſtancia, y la diferencia de Latitud obſervada 82 minutos, ſe hallarà ſer el Rumbo corregido, y la diferencia de Longitud caſi lo miſmo, que lo hallado en la precedente Correccion.

Si fuere de bordos diferentes la ſingladura, y la Latitud hallada por la Fantaſià no concordare con la obſervada, para corregir la Fantaſià ſe buſcarà el Rumbo directo, de donde el Navio comenzò la ſingladura al punto herrado de la Fantaſià de la manera, que ſe expreſſarà mas adelante, y ſi el tal Rumbo fuere de los immediatos al Norte, Sur, obreſe como ſe dixo en el Problema primero Pero ſi el Rumbo fuere de los cercanos al Leſte Oeſte, opereſè como ſe inſinuò en el Problema ſegundo. Y finalmente, ſi fuere el Rumbo de los intermedios, ſe obrarà como ſe enſeño en el Problema tercero.

Problema IV.

SE halla el camino, y Rumbo directo de la Nao en vna ſingladura por diferentes Rumbos, de la manera ſiguiente: ſupongamos, que en 24 horas hizo vna Nao 25 millas en diſtancia por el ſeptimo Rumbo, en el quarto Quadrante que es al Oeſte quarta al Norueſte. Reſolviendo pues, eſte Rectangulo por la Eſcala, (como ſe dixo en el primero Rectangulo) darà 5 minutos, de diferencia de Latitud, y 25 de diferencia de Longitud; y por ſer lo executado por el quarto Quadrante ſerà la Latitud al Norte, y la Longitud para el Oeſte.

Lo ſegundo es, que haviendoſe proſeguido en el tercero Quadrante por el Rumbo del Sudueſte quarta al Oeſte, que es el quinto Rumbo, navegò en diſtancia 29 millas; y reſolviendo eſte Rectangulo de la manera que ſe ha dicho, darà

rà de diferencia de Latitud 16 minutos, y 24 minutos de diferencia de Longitud, y por ser lo navegado en esta proposicion por el tercero Quadrante, serà la diferencia de Latitud al Sur, y la diferencia de Longitud al Oeste.

Lo tercero es, que se navegò en el tercero Quadrante por el quarto Rumbo, que es el Sudueste: siendo la distancia 25 millas haziendo la operacion como antes, se hallarà poco menos de 18 minutos para el Sur, y lo mismo al Oeste, porque se navegò en el tercero Quadrante.

Lo quarto, y vltimo que se executò en esta singladura fueron 26 millas de distancia, y haviendose navegado por el Rumbo del Sursueste en el segundo Quadrante, se hallaràn 24 minutos al Sur, y 10 al Leste.

Las operaciones concluidas, se operarà como se expresò en la Geometria, quando de esto se tratò, y se verà que es la diferencia de Latitud 53 minutos al Sur: y assi mismo 57 minutos, para el Oeste.

Para hallar la distancia mas cercana, por la Escala, y el Rumbo verdadero, de donde el Navio empezò la singladura, hasta el paraxe donde se halla, se repararà (como se dixo en el quarto Rectangulo,) y se hallarà ser el Angulo de 47 grados, que es el quarto Rumbo en el tercero Quadrante, 2 grados mas para el Oeste, esto es al Sudueste, con mas 2 grados al Oeste: y 78 millas, que es la distancia que se busca.

Problema V.

DEspues de hecha la Correccion de la Fantasià, se ha de corregir la Longitud plana, hallada en dicha Correccion, porque (como tengo dicho) no corresponde à la de la navegacion, que sobre la superficie espherica del mar se executa.

Comencemos pues, à crecer la Longitud, explicando primero el modo de hallar la mediana paralela, ò Latitud media, por la Escala, y suponiendo que entre la Latitud de 20 grados, y la Latitud de 40 grados, se quiera saber la Latitud media, ò mediana paralela, se irà à la linea de Meridionales partes, poniendo la vna punta del Compas en los 20 grados, y con la otra abriendola, ò cerrandola hasta que ajuste la medianìa entre los 20 grados, y los 40 que serà en 30 grados, y 31 minutos, que es la Latitud media entre las dos Latitudes propuestas, de esta manera se sabrà sacar la mediana paralela entre dos qualesquiera Latitudes, que es del modo que se aregla mas con el Globo, que por la Arithmetica, pues se vè la diferencia que ay de 31 minutos, entre vn modo, y otro, supuesto esto, y entendido, se dà à conocer, (como se tiene dicho) no es de mucho valor, ò de ninguno, el modo de sacar la mediana paralela entre dos Latitudes grandes por la Arithmetica

Problema VI.

SE supone, para hallar la Longitud crecida, que saliendo vn Navio de altura de 22 grados, llegò à la altura de 52 grados, y haviendo navegado 900 Leguas en distancia por el primero Quadrante, se pide la diferencia de Longitud verdadera, y el Rumbo directo que se navegò.

Se mirarà pues, la diferencia entre las dos Latitudes, que son 30 grados, reducidos estos à Leguas de 20 el grado son 600 Leguas de diferencia de Latitud, hecho esto, se pondrà la vna punta del Compas en el Seno todo, radio, ò Seno recto que

es todo vno; y con la otra se tomaràn las 900 leguas de distancia en la linea de numeros Logarithmos (como se mostrò en el tercero Rectangulo,) y darà de Seno complemento 42 grados, y restados de 90 grados valor del Seno todo, quedaràn 48 grados del Angulo, ò Rumbo navegado, que serà el Nordeste 3 grados mas para el Leste por haver sido lo executado en el primero Quadrante; tambien se verà que son 668 Leguas la Longitud plana.

Problema VII.

PARA hallar la Longitud verdadera, se mirarà la Latitud media entre las dos Latitudes por la Escala, (como se explicò en el Problema quinto,) y serà 38 grados, y 32 minutos, se le saca el complemento à la mediana paralela, que es 51 grados, y 28 minutos, y puesta la vna punta del Compas en la linea de Senos Logarithmos en el Seno recto, se pondrà la otra en la misma linea en 51 grados, y 28 minutos, valor del Seno complemento; y transferiendo el Compas sin abrirlo ni cerrarlo à la linea de numeros Logarithmos, se pondrà la vna punta en las 668 Leguas de Longitud plana, y la otra señalarà en la misma linea aziá adelante 853 Leguas de Longitud verdadera.

Problema VIII.

LA navegacion de Leste Oeste por la Trigonometria en la Escala, se saca de la manera siguiente: se supone que en el paralelo de 40. grados se navegaron 80 millas maritimas; se quiere saber en el paraxe verdadero que se hallò; para lo propuesto, se le sacarà el Seno complemento al paralelo que se navegò, y serà 50. grados, poniendo la vna punta del Compas en los 50 grados de complemento, y la otra en el Seno recto, y con este intervalo se irà à la linea de Logarithmos, poniendo la vna punta del Compas en las 80 millas maritimas navegadas por la Corredera, y la otra señalarà 104. minutos de Longitud verdadera, que partidos por 60. valor del grado en la Equinocial hazen vn grado, y 44 minutos.

CAPIT. V.

Para saber las Leguas que vale vn grado por cada Rumbo.

SE quiere saber por la Trigonometria quantas Leguas vale vn grado en multiplicacion, ò disminucion por cada Rumbo, serà de la manera siguiente: se supone, que navegando vno por el tercero Rumbo en el primero Quadrante vn grado en multiplicacion de la Latitud, que es al Nordeste quarta al Norte su valor 33 grados, y 45 minutos, se pregunta quantas Leguas seràn las que navegò en distancia, que es lo mismo que lo propuesto; para dicha operacion se le sacarà el Seno complemento al Angulo ò Rumbo propuesto, que es 56 grados, y 15 minutos, se pondrà la vna punta del Compas en el Seno recto, y la otra en los 56 grados, y 15 minutos, de complemento, y con esta abertura ò intervalo se irà à la linea de numeros Logarithmos, poniendo la vna punta en el numero 20 valor del grado en

la

la Equinocial de à 3 millas la Legua, y la otra señalarà el numero de Leguas aumentadas, y son 24 Leguas; si se quiere saber las Leguas Españolas se savrà de la misma manera que està executado con advertencia que se pondrà la vna punta del Compas en el lugar del 20; en 17 Leguas y media, valor del grado de Leguas Españolas en la Equinocial, y darà poco menos de 21 Legua, y si se quiere q̃ sean Olandesas, se pondrà la vna punta del Compas con el mismo intervalo en el numero 15 valor del grado en la Equinocial, y darà poco mas de 18 Leguas.

Lo mismo se executa en qualquiera de los otros Rumbos, ò Angulos, aunque sea entre Rumbo, y quarta, ò entre quarta, y media partida, Vg. por el Angulo de 40 grados en el tercero Quadrante se quiere saber quantas Leguas vale vn grado en disminucion, se le saca el Seno complemento à el Angulo propuesto, que es 50 grados, y executando (como se tiene dicho en la proposicion,) se verà son Leguas de à 3 millas; 26 Leguas y vna decima parte, de à 17 y media, 22 y 8 decimas partes, y de à 15, 19 y 6 decimas partes.

Reduccion de Paralelos por la Trigonometria.

SE tiene explicado por la Geometria, en la figura 25 Estampa 4 de la reduccion de Paralelos, y se expressarà por la Trigonometria de la Escala, por ser mas breve su operacion, y sea que se quiere saber quantos minutos vale vn grado en el Paralelo de 40 grados, se le sacarà el Seno complemento à dicho Paralelo que es 50 grados; poniendo la punta de vn Compas en el Seno recto, y la otra en el Seno complemento 50 grados, se irà con este intervalo à la linea de numeros Logarithmos, y puesta la vna punta del Compas en el numero 60 valor de minutos que tiene el grado en la Equinoccial, la otra punta se pondrà en dicha cuerda, ò linea en disminucion; (porque no puede exceder de 60 minutos el grado,) y señalarà el numero 46 que son los minutos que vale el grado en dicho Paralelo: y assi se harà en los de mas Paralelos.

CAPIT. VI.

Resolucion de los Triangulos planos, Rectangulos, por la Tabla numerica de Logarithmos.

TIENE la Tabla numerica Logarithmica, el mismo modo de resolver, y medir los Triangulos planos rectilineos, que la Escala de Junter; ay infinitas especies de Logarithmos; à los terminos de la progression Arithmetica, que corresponde à la Geometria, se llaman Logarithmos, y assi los Logarithmos son numeros racionales, y relativos, que corresponden à los terminos absolutos, y verdaderos de la progression Geometrica: y como à la mesma progression Geometrica primera le corresponden, no solo las 6 Arithmeticas, si no otras infinitas, que se pueden formar con diferente excesso; de aqui es, que puede haver infinitas especies de Logarithmos para vna mesma progression Geometrica: y al contrario como à la primera progression Arithmetica, no solo le corresponden las quatro Geometricas, si no infinitas otras, que se puedon formar Duplas, Triplas, Quadruplas, &c. En

qualquiera especie de razon: de aqui es, que vnos mesmos Logarithmos pueden infinitamente corresponder à diferentes numeros absolutos. El modo de fabricar la Tabla Logarithmica, la de Senos versos, Tangentes, y Secantes, la explica el M. R. P. Joseph Zaragoça, de la Compañia de Jesvs largamente en el Libro que escribiò de la Trigonometria plana, y Espherica; y assi passarè à explicar los Triangulos Rectangulos, que son ò estan àreglados à la Navegacion, y el modo de entrar en dichas Tablas.

Cada Triangulo tiene tres lados, y tres Angulos, de los tres Angulos, en el Triangulo plano, no se pueden hallar los lados; porque si en el Triangulo A B C. Figura 47 se continuan los lados, y se tira D E, Paralela à C A, el Triangulo ABC, tiene los mismos Angulos, que B D E, y como se pueden tirar infinitas Paralelas, se pueden formar infinitos Triangulos Equiangulos; y assi solo se puede determinar la proporcion de los lados, y no su cantidad. Pero dadas qualesquiera otras tres cosas, se hallarán las que faltan.

En el Triangulo Rectangulo, solo se piden dos cosas; porque se supone el Angulo recto conocido siempre, y assi conocido el vn Angulo agudo està conocido el otro, que es su complemento al Quadrante, y quando se propone la resolucion de vn Triangulo plano Rectangulo se ha de dàr, ò dos lados conocidos, ò vn Angulo de los agudos, y vn lado: y assi se pondrà al fin de este Libro el *Canon Trigonometrico*, y la Tabla Logarithmica, que con tiene los Logarithmos de los numeros absolutos desde la vnidad hasta 11099, que son los competentes para todas las operaciones de la Trigonometria.

La primera Tabla de Logarithmos, que es la del *Canon Trigonometrico*, con tiene Senos, y Tangentes, Logarithmos, y comienza desde ò 1. 2, &c. La primera columna, hasta 60 que son los minutos, que vale vn grado, la segunda columna muestra los numeros de los Senos Logarithmos, la tercera los numeros de los Tangentes Logarithmos, la quarta columna comienza desde 60 en diminucion hasta nada, alreves de la primera columna; Y assi se và prosiguiendo la Tabla señalando por labanda de arriba los grados hasta 45, y por la banda de abaxo desde 45 hasta 90; siendo complementos los vnos de los otros; no pongo en dichas Tablas los Secantes, porque sin ellos se pueden resolver los Triangulos que se proponen en la Navegacion, y como solo para esto me determinè à escribir, lo omito por escusar la confusion de los Moldes, y para saber sacar ò vèr en dicha Tabla los numeros Logarithmos que le compete à cada Angulo se ha de atender à lo siguiente.

Se quiere saber que Seno Logarithmo le compete à 8 grados, y 24 minutos se irà à la Tabla, y verà por el lado de arriba los 8 grados, correrà en la columna de minutos haziâ abaxo hasta dàr con el numero 24, y verà à su lado la cantidad de 9164598, y para el complemento verà en la banda de abaxo 81 grados, y en la columna de minutos se correrà desde abaxo haziá arriba al numero 36, y darà con los numeros en los Senos 99953159, y assi en los de mas. Tambien se haze la misma regla para los Tangentes; y para entrar en la Tabla de numeros Logarithmos, se atenderà (como se tiene dicho) á la columna, ò columnas que vàn nume-

meradas desde la unidad hasta lo dicho; y à su lado los numeros Logarithmos absolutos. Se quiere vèr el numero Logarithmo de 103 se và en dicha Tabla al numero 103, y verà à su lado 2012837 2, y de esta manera los que se quisieren.

CAPIT. VII.

Modo de resolver los Rectangulos areglados à la Navegacion.

Rectangulo I.

Dado el sexto Rumbo, y la distancia navegada 120 millas se pide lo que se diferenciò en Latitud, y por el apartamiento de Meridiano.

PARA dicha operacion, se llebarà (como se tiene dicho) 10.0000000, que es el Radio, ò Seno todo, y mirando el valor de 67 grados, y 30 minutos, en los Senos Logarithmos darà 9.9656677, Hecho esto se irá à la Tabla de numeros Logarithmos, y se verà el valor de 120 de la distancia, y es 2.0791812. Sumadas dichas cantidades se irà con el producto à la Tabla de numeros Logarithmos, y se verà el numero que se le aproxima mas, y es en el 111 que serà la diferencia de Longitud: y para la diferencia de Latitud se harà como se tiene dicho, sumando los numeros del Seno todo, y los del Seno complemento 22 grados, y 30 minutos, que es 9.5828397, con los de la distancia, se irà con el producto à la Tabla dicha de numeros Logarithmos en donde se verà el numero q̃ mas se le llega, que es 46 para la diferencia de Latitud en las vozes siguientes se verà mas claro.

Para la Longitud.

Gomo sea el Radio, ò Seno todo.	10.0000000
Con la distancia, ò lado AC. 120 minutos.	2.0791812
Assi el Seno navegado A C B. 67 grados, y 30 min.	9.9656153
Darà el apartamiento de Meridiano, ò lado A B. 111	2)20447965

Para la Latitud.

Como sea el Radio, ò Seno todo.	10.0000000
Con la distancia, ò lado A C. 120 minutos.	2.0791812
Assi el Seno, ò Angulo complemento 22 gr, y 30 m.	9.5828397
Darà la diferēcia de Latitud, ò lado BC, y dà 46 m.	2.)1 6620209

En la figura 48 se verà demostrado lo resuelto de este Triangulo, ò Rectangulo, con la advertencia que en las sumas hechas no se haze casso del primero numero de mano izquierda como se vè en las dos sumas hechas, y assi ha de ser en las demas.

Rectangulo II.

Dada la diferencia de Latitud 60 minutos, y el Angulo navegado 56 grados, y 15 minutos hallar su distancia, y la diferencia en Longitud.

EN el Triangulo Rectangulo A C B, propuesto, se harà de la misma manera que se explicò en el primero Rectangulo atendiendo à la figura 49, y al lado, y Angulo dado que serà con las vozes siguientes.

Para la distancia.

Como sea el lado B C, ò diferencia de Latitud 60 m.	17771512
Con el Angulo de complemento 33 grados, 45 m.	97447390
Asi el Radio.	100000000
Darà la distancia, ò Hypothenusa, y dà 108 m.	2)0324128

En esta proposicion adjunto el Radio, ò Seno todo, con los numeros de la diferencia de Latitud, se resta la cantidad del Seno complemento, de las dos cantidades dichas, y el residuo se busca en los numeros Logarithmos como se vè en la presente demostracion.

Para la Longitud.

Asi como el Radio, ò Seno todo.	10.0000000
Es con la distancia, ò lado A C, 108 minutos.	2.0334238
Asi el Seno A C B, 56 grados, y 15 m. Rumbo naveg.	99198464
Darà la diferencia de Longitud, ò lado A B, 90 min.	2.)19532702

Para hallar la Longitud se suma como se vè en lo presente, y dà la cantidad de 90 minutos, para el apartamiento de Meridiano, ò diferencia de Longitud.

Rectangulo III.

Dada la diferencia de Latitud de dos lugares 60 minutos, y la distancia 108 millas, hallar la diferencia de Longitud, y el Rumbo.

PARA resolver el Triangulo Rectangulo presente, se atenderà à las vozes siguientes.

Para el Angulo.

Como la distancia 108 millas A C.	2.0334238
Es en proporcion con el Radio.	10.0000000
Asi la diferencia de Latitud B C, 60 min.	1.7781512
Para el Seno complemento del Angulo 33 gr, y 45 m.	9.7447274

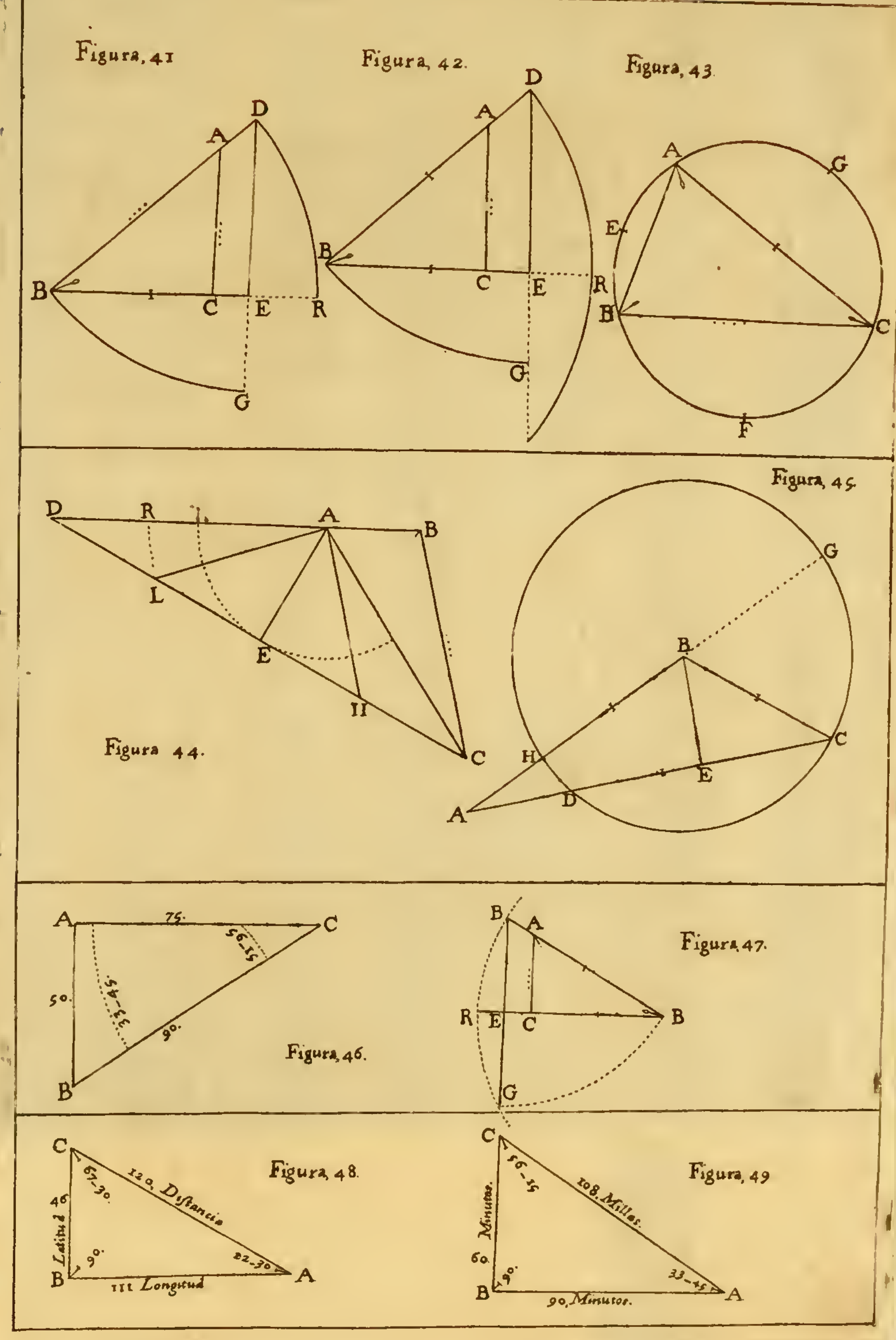
Y se veè que sale 33 grados, y 45 minutos, del Seno complemento del Angulo navegado, que restando dicho complemento del Seno recto, ò total queda 56 grados, y 15 minutos, para el Angulo que se pide; se veè en lo presente que adjunto el Seno todo con la diferencia de Latitud, y restando los numeros Logarithmos de los dichos, queda 9.7447274.

Para la Longitud.

Como el Radio, ò Seno recto	10.0000000
Es con la distancia, ò lado A C, 108 millas.	2.0334238
Asi el Seno del Angulo A C B, 56 grados, y 15 min.	9.9198464
Darà el lado A B, diferencia de Longitud, y dà 90 m.	2.)19532702

Esta

Estampa, 8.


Figura, 41
Figura, 42.
Figura, 43
Figura, 44.
Figura, 45.
Figura, 46.
Figura, 47.
Figura, 48.
Figura, 49
120, Distancia
46 Latitud
111 Longitud
67-30.
22-30
90.
75.
50.
56-15
33-45
108 Millas.
60 Minutos.
90, Minutos.

Estas se suman todas las cantidades hechando fuera el primer numero de la mano izquierda, y lo restante, que es 19532702, se busca en los numeros Logarithmos, y el que mas se le aproxima es el numero que señalarà la Longitud 90 minutos, y la figura 50. de la Estampa 9. mostrarà lo resuelto de lo propuesto BC, diferencia de Latitud, 60 minutos CA, distancia 108 millas, BA, diferencia en la Longitud 90 minutos.

Rectangulo. IV.

Dada la diferencia de Latitud 60. minutos, y el apartamiento de Meridiano 90. minutos, hallar el Rumbo, y la distancia.

SE harà en lo propuesto, mirando en la Tabla de numeros Logarithmos el valor de el lado AB, ò apartamiento de Meridiano 90. minutos, y es 19542455. llevando siempre (como se tiene dicho) los numeros que corresponden al Seno todo, ò Radio; y assi mismo se buscarà en dicha Tabla los numeros que corresponden à el lado BC, ô diferencia de Latitud 60. minutos, y seràn 17781512. adjuntas las dos cantidades la que corresponde al Radio, y la correspondiente à la diferencia de Latitud se restarà la que corresponde al apartamiento de las dos dichas adjuntas, y lo restante que es 98239087. se buscarà en las Tangentes, y darà de complemẽto 33. grados, y 41. minutos, savido este se save el Angulo navegado restando de el Radio 90. grados, y quedarà 56. grados, y 19. minutos que es el quinto Rumbo. En la figura 51. severà claro: y atendiendo à las vozes siguientes.

Para el Angulo complemento.

Assi como està el lado A B, 90. minutos.	19542425.
Con el Radio, ô Seno todo.	100000000.
Assi el lado BC, 60. minutos.	17781512.
Serà con la Tangẽte complem. del Ang. 33. grad. y 41. min.	98239087.

Para la distancia.

Como sea el Seno del Angulo hallado 56. grados, y 19. min.	99201836.
Con el apartamiento de Meridiano, ô lado A B, 90. min.	19542425.
Assi serà el Radio, ó Seno todo.	100000000.
Para la distancia que se busca 108. millas.	20340589.

Rectangulo. V.

Dada la distancia 108. millas, y la diferencia de Longitud 90. minutos, hallar el Rumbo directo, y diferencia de Latitud.

SEverà en la Tabla de numeros Logarithmos los numeros que corresponden à la distancia ô lado AC, 108. millas, que son 20334238. y àssi mismo los que corresponden al apartamiento de Meridiano que son 19542425. y sumando esta cantidad con el Radio se restarà la cantidad de la distancia, de la suma, y queda 99208187. estos numeros se buscaràn en la Tabla de Senos Logarithmos, y darà 56. grados, y 27. minutos valor del Rumbo ACB. q̃ es el que se busca; se atenderà à las vozes siguientes: y à la figura 52.

Para el Rumbo.

Como es el lado A C, ô distancia 108. millas.	20334238.
En proporcion con el Radio.	100000000.
Assi serà el lado A B, 90. minutos.	19542425.
En proporcion con el Seno del Ang. 56. grados, y 27. min.	9920.8187

Para la Latitud.

Como el Seno A C B, 56. grados, y 27. minutos invertido.	00791444.
Es con el lado A B, 90. minutos.	19542425.
Assi el Seno complemento B A C, 33. grados, y 33. min.	97424616.
Para el lado B C, que se busca 60. minutos.	1)17758485.

Estas tres cantidades se suman, con la advertencia, que se invierte la del Seno del Angulo, que es restando siempre la cantidad del numero 9. que se lleva imaginario: Vg. en lo presente es el Seno Logarithmo de 56. grados, y 27. minutos 99208555. esta cantidad restada del numero 9. imaginariamente diziendo de 9. quitando 9. queda o. de el otro 9. quitando 9. queda o. de 9. quitando 2. queda 7. y assi los demas numeros que se le siguen à dicha cãtidad, y queda 00791444. que sumada con las otras dos cantidades como se veè dà la cantidad 17758485. haviendo echado fuera el primer 1. de la mano izquierda, y se irà con lo restante à la Tabla de numeros Logarithmos, y verà el numero que mas se le llega, y serà en el 60. valor de la Latitud, ô lado B C, que se busca.

Rectangulo. VI.

Dada la diferencia de Longitud 90 min. y el Rumbo navegado 56. grad. y 15. minutos hallar la diferencia de Latitud, y distancia.

AViendose de resolver el Triangulo Rectangulo A B C, propuesto, se verà en los Senos Logarithmos, el Logarithmo que corresponde al Seno A C B, 56. grados, y 15. minutos, y es 99198464. assi mismo el numero Logarithmo de el lado A B, ô apartamiento de Meridiano 90. minutos, y es 19542425. sumando esta cantidad con el Radio es 1195424425. restando de esta la cantidad 99198464. queda 20343961. se busca la que mas se le acerca en la Tabla de numeros Logarithmos, y hallarà ser para la distancia que se busca 108. millas; en la figura 53. se veè lo propuesto, y atendiendo à las vozes siguientes.

Para la distancia.

Como seà el Seno dado A C B, 56. grados, y 15. min.	99198464.
Con el lado A B, ô apartamiento de Meridiano 90. min.	19542425.
Assi serà el Radio.	100000000.
Para el lado A C, ò distancia que se busca 108. millas.	20343961.

Para la Latitud.

Como es el Seno A C B, invertido 56. grad. y 15. min.	00791444.
Con el lado A B, 90. minutos.	19542425.
Assi el Complemento B A C, 33 grados, y 45. minutos.	97447390.
Serà con el lado B C, que se busca 60. minutos.	1)17781259.

Se veè dà para la diferencia de Latitud 60. minutos invertiendo como se ex-

expresó en el quinto Rectangulo, y sumando todas tres cantidades quitando fuera el primer numero de la mano izquierda queda 1778125 9. la que se busca en la Tabla de numeros Logarithmos: que es lo que señala la Latitud, se puede tener cuydado que quando no se lleva Radio en las vozes se invierte. Tambien las figuras, 54. y 55. estàn significando lo dicho aunque se muden los primeros datos porque lo mismo à de salir, siendo los primeros datos, distancia, y Latitud, que siendo Latitud, y Longitud, distancia, Rumbo. &c.

CAPIT. VIII.
Para hallar la Longitud crecida.

SE supone q̃ en el Paralelo de 40. grados navegaron 225. millas maritimas, que son las que se navegan por la barquilla; pidese la diferencia de Longitud verdadera: Se le sacarà el Seno complemento à los 40. grados de Paralelo restandolo de 90. y es 50. grados, los que se buscaràn en la Tabla de Senos Logarithmos, ô *Canon Trigonometrico*, y son 98842540. Tambien se buscaràn en la Tabla Logarithmica, que contiene los numeros Logarithmos, las 225. millas maritimas, y contiene el Logarithmo 235218 25. que adjunto el Logarithmo dicho con el Radio se restarà el Seno Logarithmo 98842540. valor del Seno complemento 50. grados de los dichos, y es el residuo 24679285. que se buscarà en la Tabla Logarithmica el que mas se le acerca, y dà para la Longitud verdadera 293. minutos, se advertirà à las vozes siguientes, y en la figura 57. AD. 225. millas maritimas dadas, CF, valor del Paralelo 40. grados AB, son las millas crecidas 293. EC, el quarto Circulo 90. grados, y EF, en Seno complemento, del Paralelo, 40. grados, que es 50. grados.

Como el Seno complemento del Paralelo 50. grados.	98842540.
Es con el Radio.	100000000.
Assi las millas maritimas. 225.	235218 25.
Para la Longitud verdadera. 293. minutos.	24679285.

No se cansarà en demostrar, de la manera que se hazen las Correcciones, en este vso; el Rumbo directo que haze la Nao en vna singladura por diferentes Rumbos, la Navegacion de Leste Oeste, las Leguas q̃ vale el grado en multiplicacion, ó disminucion por cada Rumbo, y reduccion de Paralelos; porque del mismo modo se hazen como yà se tiene explicado en la Trigonometria de la Escala, guardando en todo el mismo regimen, y observando el modo de resolver, que yà se tiene dicho en los 6. Rectangulos, y serà cansarme, y enfadar al que leyere. Y assi aviendo de finalizar con la Trigonometria serà con la proposicion siguiente.

Dada la diferencia de Latitud entre dos tierras, y la diferencia de Longitud, hallar la distancia, y el Rumbo.

AVnque en los Rectangulos quartos se supone esta proposicion, no es sino para resolver plano; porque la diferencia de Longitud que se dà, no es la verdadera

segun el Globo, sino la que llaman apartamiento de Meridiano, ô Longitud plana, que es la que se halla por los antecedentes vsos. pero dicho vso es necessario para la Practica, (como se tiene visto) de hallar el camino, y Rumbo directo de vna singladura, en diferentes, ô diversos Rumbos, y assi se atenderà á la proposicion siguiente.

Aviendose de salir de vn Puerto que està situado en 40. grados, y 20. minutos de Latitud, y en Longitud de 18. grados: se quiere ir à otra tierra, ô Puerto, que està situada en Latitud de 54. grados, y 18. minutos, y en Longitud de 43. grados se pregunta que Rumbo directo ay ô està vn Puerto con otro; y que distancia verdadera es la que se ha de navegar, ô por las Leguas assi mismo directas, que ay de la vna tierra à la otra.

Bien claro se veè que en lo propuesto es la diferencia de Longitud que ay entre las dos tierras Espherica, por lo que siendo esta proposicion hecha de el mismo modo que se propone en el quarto Rectangulo, difieren en el modo de resolver; porque alli con la diferencia de Latitud de vna singladura à otra, y la diferencia de Longitud plana se busca el Rumbo que executò el Navio; y la distancia verdadera. Pero aqui con la diferencia de la Latitud entre las dos tierras, y la diferencia de Longitud que ay, ó està la vna tierra de la otra verdadera, se pide que Rumbo directo està la vna tierra con la otra, y que Leguas ô millas ay de la vna tierra salida, à la otra llegada. Se resuelve lo propuesto, viendo la diferencia de Latitud que ay de vna Latitud à la otra, y son 13. grados, y 58. minutos, q̃ reducidos à Leguas de à 3. millas son 279. Leguas, y vn tercio, y minutos 838. assi mismo se verà la diferencia entre las dos Longitudes, y son 25. grados que reducidos à Leguas de à 3. millas son 500. y minutos 1500. hecho esto se saca la Latitud media entre las dos Latitudes, ô mediana Paralela, q̃ es 47. grados, y 47. minutos: à esta Latitud media se le saca el complemento, y es 42. grados, y 13. minutos; y se obra con las vozes siguientes.

Como es el complem. de la Lat. media 42. grad. y 13. min.	98273279.
Con el Radio.	100000000.
Assi la diferēcia de Long. entre las dos tierras 1500. m. cres.	31760913.
Darà el apartam. de Meridiano, ô Long. plana 1008.	30034192.

Y dà 1008. minutos que es la Longitud plana, ô apartamiēto de Meridiano sumando el Radio con los numeros Logarithmos es la cantidad de 131760913. y de esta se restarà la cantidad de 98273279. valor de el Seno Logarithmo, para el complemēto de la mediana Paralela; y quedarà la cantidad de 30034192. la que se buscarà en la Tabla Logarithmica, y darà la Longitud plana dicha, en esta proposicion està la Longitud crecida, ô Espherica, y por esso es preciso resolver de Espherico, ô crecido à plano, como se tiene visto; paraque con la diferencia de Latitud plana, y assi mismo la Longitud plana se saque la Tangente de el Angulo que le corresponde à las dos tierras; porque con la Latitud plana, y la Longitud crecida no se pudiera sacar el Rumbo directo; y para ello se resolverà como se explicò en el quarto Rectangulo Cap. 7. pag. 151. y darà de Tangente valor de el Angulo 50. grados, y 17. minutos, q̃ es el quarto Rumbo 5. grados, y 17. minutos

mas

mas para el Leste: que por sèr la diferencia entre las dos Latitudes multiplicada, y la Longitud en aumento, ha de ser en el primero Quadrante la Navegacion; y el Rumbo que se corre la vna tierra con la otra es al Nordeste quarta al Leste entre quarta, y Rumbo, la vna tierra, y al contrario la otra tierra, ô al Rumbo opuesto.

Para la distancia, no es necessario el molestar, porque sabido el Rumbo, como se sabe, se puede resolver de la misma manera que se mostrò en la explicacion de el Rectangulo sexto, pag. 152 y para resolver lo propuesto por la Trigonometria en la Escala, se haze de el mismo modo, que està dicho, guardando los terminos de las vozes.

Tambien se saca lo propuesto por las Meridionales partes sin ser necessario el sacar la Latitud media; porque mirando en dichas Tablas el valor de la Latitud creciente de 40 grados, y 20 minutos, es la cantidad de 2649; y assi mesmo viendo en dichas Tablas el valor de la Latitud creciente de 54 grados, y 18 minutos, es la cantidad de 3895, restando la menor de la mayor, es el residuo 1246 Latitud crecida entre las dos Latitudes, hecho esto se prosigue con las vozes siguientes.

Assi como la Merid. dif. de Lat. empart.	30955180.
Es con el Radio.	100000000.
Assi la dif. de Long. entre los dos Puert.	31760913.
Darà el Rum. que se corren los dos Puert. en la Tang.	100805753.

Y dà 50 grados, y 17 minutos, se veè claro, es mexor este modo de resolver esta proposicion por las Meridionales partes; que como se tiene resuelto en la antecedente proposicion; pues no es necessario resolver de Espherico à plano, para sacar el Rumbo en esta, y en la otra sì. Para sacar la distancia es de la misma manera que se ha dicho.

CAPIT. IX.

Resolucion de los Triangulos Rectilineos por los Senos versos, Tangentes, y Secantes.

AVeriguar los Senos, Tangentes, y Secantes, no es otra cosa que hallar la proporcion que tienen con el Radio los Senos, Tangentes, y Secantes, y para esto se à de su poner que el Radio està repartido en algunas partes, y mientras mas fueren serà mexor. Aqui lo repartiremos en 100000 partes, (como se tiene ya explicado;) que para la inteligencia es suficiente.

Buscasè el Seno recto de 45 grados, quadrando el Radio A B, de la figura 56 de la Estampa 9, y assi mismo el Radio A C, la suma de los quadrados darà conocida la linea B C, y sacando la raiz quadrada de dicha, y partiendola por mitad, que darà conocido el Seno de 45 grados como mexor se verà en la figura dicha; donde darà por Seno de 45 grados, 707 partes.

En los Triangulos, Rectilineos, Rectangulos, fuera de el Angulo recto, se han de dar dos cosas de las quales siempre la vna es linea. En vn Triangulo

Rectangulo dados dos lados hallar el tercero, como la Hypothenusa, se quadrarà la perpendicular, y la basis, y la suma de las dos serà iguàl al quadrado de la Hypothenusa, y la raiz quadrada la dexarà conocida en su especie como consta de la 47 de el prim. de Euclides, mas porque los Senos que comunmente suele haver tienen el Radio repartido en 100000 partes, aqui tambien se obrarà por estas mismas partes en los Rectangulos siguientes.

Rectangulo I.

Dada la distancia 120 millas, y el sexto Rumbo, hallar el apartamiento de Meridiano, y la diferencia de Latitud.

En el propuesto Rectangulo, como en los que se siguen, es la operacion formando Regla de tres, atendiendo à los datos, y à las vozes que seràn las siguientes.

Para la Longitud.

Como el Radio, ò Seno todo.	100000.
Es con el Seno de el Angulo 67 grados, y 30 minutos.	92387.
Assi la distancia dada 120 millas.	
Darà el apartamiento de Meridiano.	

Si el Radio 100000, es con 92387, la distancia 120 que apartamiento darà; se multiplicarà la segunda cantidad por la tercera, y se partirà por la primera, y lo que viniere al quociente, es el apartamiento de Meridiano, ò el lado que se busca.

Regla de tres.

100000 — 92387 — 120 —
120
1847740
92387
110|86440

y se veè quedan 110, de apartamiento, $\frac{86440}{100000}$ *avos*, que por faltarle muy poco para vn entero se le pueden dàr 111 minutos, de apartamiento como muestra la figura 58 de la Estampa 10.

Para la Latitud.

Como el Radio.	100000.
Es con el Seno comp. de el Angulo 22 grados, y 30 minutos.	38268.
Assi la distancia propuesta 120 millas.	
Darà la diferencia de Latitud, ò el lado que se busca.	

Regla de tres.

100000 — 38268 — 120
120
765360
38268
45|92160

y dà 45 minutos, $\frac{92160}{100000}$ *avos*, que por ser poco lo que falta para el entero se darà vn min. y serà 46 minutos, para la Latitud B A, A C, 120 para la distancia, y B C, la Longitud 111 E F, el Angulo de 67 grados, y 30 minutos, M N, 22 grados, y 30 minutos, de complemento del Angulo, y P, O, el Seno recto de 90 grados.

Rec-

Rectangulo II.

Dada la diferencia de Latitud 60 minutos, y el quinto Rumbo, hallar la distancia, y el apartamiento de Meridiano.

Para la distancia.

Como el Seno comp. del Angulo 33 grados, y 45 min. 55557.
Es con el Radio. 100000.
Assi será la diferencia de Latitud 60 minutos.
Con la distancia, ò el lado que se busca.

Regla de tres.

Si 55557 — es con 100000 — 60 — que dará por quarto numero buscado; y dà la cantidad de 107 millas $\frac{55401}{55557}$ avos, que se le puede dàr vna milla por lo minimo que falta para el entero, y es la distancia hallada — 108 millas.

```
          60
     6000000

 155
 099|4
 0444 8|0
 155535|1
 6000000|  107 | 55401/55557 avos.
 5555777
  55555
   555
```

Para la Longitud, ò apartamiento de Meridiano.

Como el Radio, ò Seno recto. 100000.
Es con el Tangente del Angulo 56 grados, y 15 min. 149660.
Assi la diferencia de Latitud, ò lado conocido 60 minutos.
Darà el apartamiento de Meridiano, ò diferencia de Longitud.

Regla de tres.

Si 1000000 — 149660 — 60 — y dà por quarto termino 89 millas $\frac{79600}{100000}$ avos, que se puede dàr vn entero, y serà el apartamiento de Meridiano 90 minutos, como la fi- 59 muestra, AC, distancia, ò Hypothenusa 108, AB, Latitud 60, BC, apartamiento 90, y ACB, comp. del Angulo 33 grados, y 45 minutos, BAC, Angulo navegado 56 gr. y 15 minutos, y CBA, Seno recto, ò Radio de 90 grados.

```
        60
   89|79600
```

Rectangulo III.

Dada la diferencia de Latitud 60 minutos, y la distancia 120 millas, hallar la Secante del Angulo, y el apartamiento de Meridiano.

Para el Angulo.

Assi como està en proporcion la difer. de Lat. 60 min.
Con el Radio, ò Seno todo. 100000.
Assi estarà la distancia 120 millas.

Con la Secante del Angulo.

Regla de tres.

```
                                        00
                                  12000000 | 200000
                                        60
```

Si 60 — dà 100000 — 120 — que darà, y dà 60 grados del Angulo buscado.

```
         120
     -------
     2000000
      100000
La suma 12000000
```

Para la Longitud.

Como el Radio, ò Seno todo. 100000.
Es con el Tangente del Angulo. 173505.
Asſi la diferencia de Latitud 60 minutos.
Darà el apartamiento de Meridiano, ò Longitud.

Regla de tres.

```
Si 100000 — 173205 —
                 60
     103 | 92300
```

y sale 103, $\frac{92300}{100000}$ *avos.* que se puede vèr la nimiedad cuyo motivo es para dar le vn entero, y serà 104 min, el apartamiento de Meridiano, ò Longitud. A C, distancia 120 millas, B C, Long. 104 minutos, A B, Latitud 60 m. P, O, Radio, ò Seno recto 90 grados, M N, comp. 30 grados, F E Rumbo navegado 60 grados, como muestra la figura 60.

Rectangulo IV.

Dada la diferencia de Latitud 80 minutos, y la diferencia de Longitud 138 minutos hallar la Tangente del Angulo, y la distancia.

Para el Angulo.

Como la diferencia de Latitud 80 minutos.
Es con la diferencia de Longitud 138 minutos.
Asſi el Radio. 100000.
A la Tangente del Angulo.

Regla de tres.

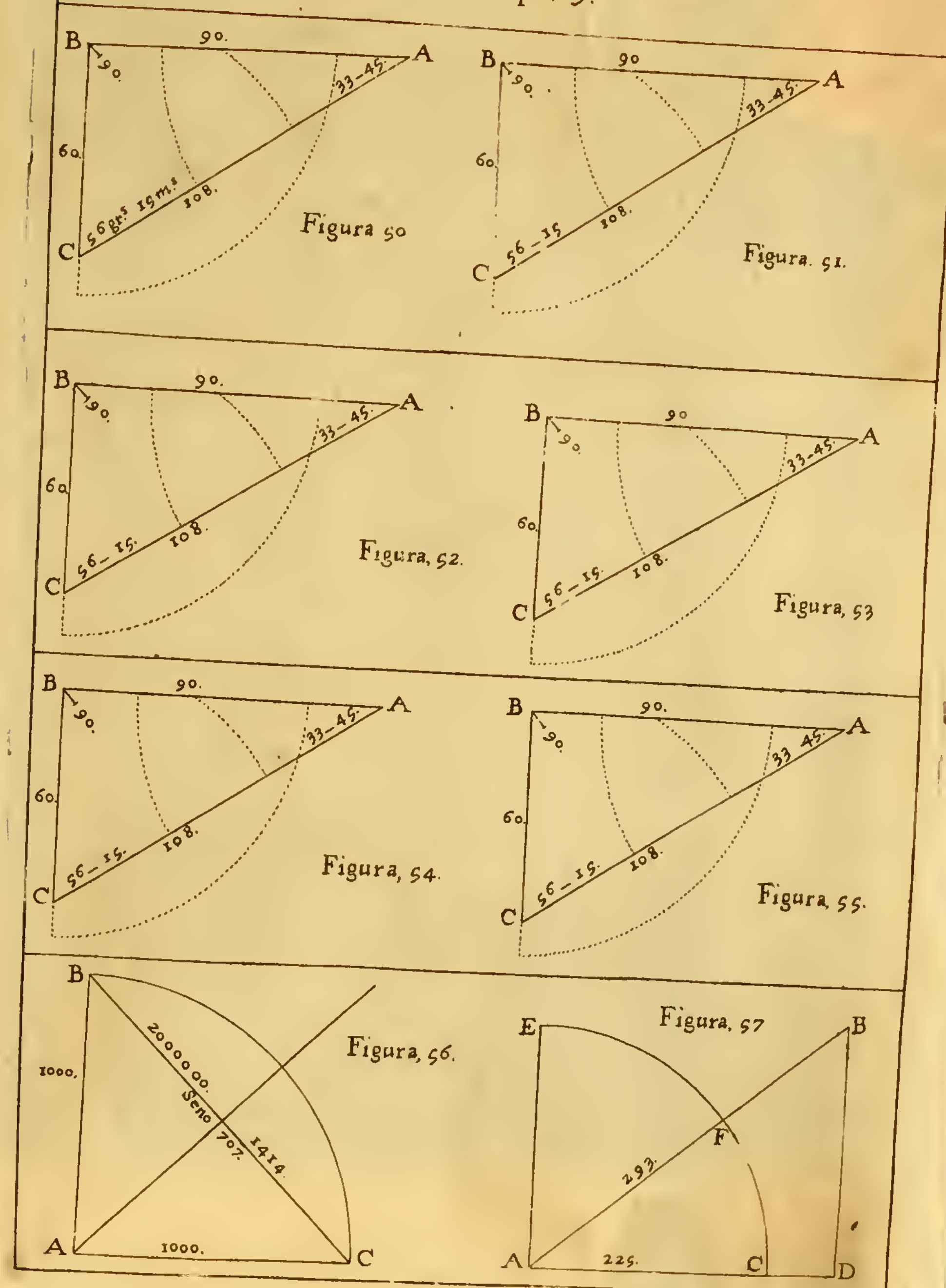
```
   100000
Si 80 — 138 — 100000 -
   800000
  300000
 100000
 -------
 13800000
```

y buscando, lo que salio en el quociente en las Tangentes, dà la Tangente del Angulo 50 grados, y 54 minutos, que restandola de 90 queda 30 grados, y 6 minutos, para el complemento.

```
      000
    05240
 13800000 | 172500
    80000
      888
```

Para

Estampa 9.


Figura 50
Figura. 51.
Figura, 52.
Figura, 53
Figura, 54.
Figura, 55.
Figura, 56.
Figura, 57
B
A
C
90.
60.
33-45.
56-15.
108.
2000000.
Seno
707.
1414.
1000.
E
F
D
293.
225.

Para la distancia.

Como el Seno complemento de el Angulo 30. grad. y 6. min. 50151.
Es con el Radio. 100000.
Assi la diferencia de Latitud 80. minutos.
Darà el lado que se busca que es la distancia.

Regla de tres.

Si, 50151 —— 100000 — 80 ——
80
8000000

59
|60|
0|2|74|
0793|9
248440|
399595|1 159 25991
8000000 50151 4V03
5015111
50155
501

Se veè en la figura 61. ser el lado AC, 159. y medio pocomenos q̃ es la distancia, BC, el apartamiento de Meridiano 138. minutos, A B, la Latitud 80. minutos, EF, el Rumbo navegado 59. grad. y 54. min. M N, el complemento de el Rumbo navegado 30. grad. y 6. min. PO, el Seno recto, ô quarto Circulo 90. grad.

Rectangulo. V.

Dada la distancia 115. millas, y la diferencia de Longitud 90. minutos hallar la diferencia de Latitud, y la Secante de el Angulo navegado.

Para el Angulo.

Como la Longitud diferenciada 60. minutos.
Es con el Radio. 100000.
Assi la distancia navegada 115. millas.
Es con la Secante complemento del Angulo. 127777.

Regla de tres.

Si 90 —— 100000 — 115 ——
115
500000
100000
100000
11500000

00000
027777|7
11500000|0 127777
9000000
99999

La cantidad que saliò al quociente que es 127777. se busca en las Secantes el que mas se llega darà el valor del complemento de el Angulo, y dà 38. grados, y 30. minutos, que restando dicho complemento del Seno recto queda la cantidad de 51. grados, y 30. minutos.

Para la Latitud.

Asi como es el Raradio. 100000
Con el Seno complemento de el Angulo. 6.2251
Asi serà la distancia 115. millas.
Para la Latitud.

Regla de tres.

Si 100000—62251—115—y dà la Regla 71 min. $\frac{58865}{100000}$ *avos* q̃ es el quebrado poco mas de medio, para la diferencia de Latitud. A C, la distācia 115 millas, CB, la Longitud 90. minutos, B A, la Latitud dicha 71. minutos, PO, el Seno recto 90. grados, EF, el Angulo navegado 51. grad. y 30. min. N M, el complemento de el Angulo; 38. grados, y 30. min. se veè claramēte en la figura 62. y los tres lados, ô puestos à sus Ang.

115
311255
62251
62251
71 | 58865

Rectangulo. VI.

Dada la diferencia de Longitud 90. minutos, y el quinto Rumbo, hallar la Latitud, y distancia.

Para la Latitud.

Como el Radio, ô Seno todo. 100000.
Es con el Tangente complemento de el Angulo 33-45. 66817.
Asi el apartamiento de Meridiano 90 minutos.
Darà la diferencia de Latitud, ô lado buscado.

Regla de tres.

Si, 100000 —— 66817 — 90—y sale por quatro termino 60. min. $\frac{13530}{100000}$ *avos* para la Latitud.

90
60 | 13530

Para la distancia.

Como el Seno de el Angulo 56. grados, y 15. minutos. 83146.
Es con el Radio, ô Seno recto. 100000.
Asi la Longitud, ô apartamiento de Meridiano 90. minutos.
Para la distancia navegada.

Regla de tres.

Si, 83146 —— 100000 — 90 ——
90
9000000

| 20
014 | 2
06856 | 3
179648 | 2
9000000 | 108 $\frac{20232}{83146}$ *avos*
8314666
83144
831

Se veè en este Rectangulo, y figura 63. ser el lado conocido B C, 90. minutos; y asi mismo el Angulo propuesto, ô Rumbo 56. grados, y 15. minutos

E F,

E F, el Angulo recto P O, 90, grados, el complemento de el Angulo 33. grad. y 45. minutos M N, el lado buscado A C, 108. millas la distancia, y por no llegar la sobra todavia aun à la quarta parte de vn minuto no es de ningun cuydado, A B, la Latitud 60. minutos.

De las Correcciones, crecer la Lōgitud &c. Que por la Geometria, y de mas vsos se expresò, no se menciona en el presente vso; porque atendiendo à los 6. Rectangulos que se hàn explicado en este, se podràn executar las dichas proposiciones con el cuydado de atender en todo el regimen que por la Geometria, y de mas vsos se hàn resuelto.

CAPIT. X.

Explicacion de las Tablas de partes Meridionales, y el modo de su vso.

LAS Tablas de Meridionales partes, es lo mismo que dezir la Meridional diferencia de Latitud, ò diferencia de Latitud crecida; y suponiendo que vna Plaza se halla en la Equinocial, y otra se halla assi mismo al Norte ò al Sur su Latitud, la Meridional parte entre estas Plazas (que en la Tabla de Meridionales partes se halla) es averiguado que son los grados, y minutos, que las tales Plazas tienen de Latitud; y es està, la Meridional diferencia de Latitud: su vso se expresarà en los exemplos siguientes.

Exemplo. I.

VNa Plaza se halla al Norte de la Equinocial en Latitud de 37. grados, y 27. minutos, y otra en la Equinocial: se pregunta por la diferencia de Latitud en Meridionales partes? Para resolver lo propuesto se deve atender que la dicha Tabla consta de trece columnas en cada plana, la primera esta demostrando los minutos q̄ vale el grado desde, 0, 1, 2, 3, &c. hasta 59. la segunda, tercera, quarta &c. hasta la columna 12. està mostrando el valor de las Meridionales partes, ò Latitudes crecientes; y la trece significa lo mismo que se expresò en la primera; y los numeros que por la frente de la Tabla corren de la mano izquierda azia la derecha, desde el numero, 0, 1, 2, 3, 4, &c. hasta 89. son los grados de altura de Polo en que puede estar vno. Entendido esto, se ira à la Tabla dicha, y por la frente de la Tabla hallarà, en la plana quarta, y en la sexta columna los 37. grad. y los minutos se buscan en la primera columna de la Tabla quarta dicha; corriendo azia abaxo toparà con los 27. minutos, y corriendo desde los 27. minutos azia la mano derecha hasta dàr en la columna sexta en donde estàn à notados los 37. grados de Latitud, y hallarà ser de 2426. la diferencia de Latitud en Meridionales partes.

Latitud 37. grad. y 27. min.- 2426. es la Meridional diferencia de Latitud.

Exemplo. II.

DOS Lugares el vno al Norte de la linea Equinocial, y el otro al Sur agregando la Meridional parte de Latitud de el Lugar que està al Norte, con la Meridional parte de Latitud de el otro Lugar que se halla en el Sur serà la Meridional diferencia de Latitud.

	MPts.
Vn Lugar en Latitud de 42-17. Sur.	1805.
Otro Lugar en Latitud de 27-19. Norte.	1705.
La Meridional diferencia de Latitud.	4510.

Exemplo. III.

DOS Iſlas ſe hallan al Norte de la linea Equinocial, ſe pide la Meridional parte de Latitud, reſtaraſe la menor, de la mayor y el reſiduo es la Meridional diferencia de Latitud.

	MPts.
La vna Iſla, Latitud 37-20. Norte.	2418.
La otra Iſla, Latitud 17-10. Norte.	1046.
La Meridional diferencia de Latitud.	1372.

Exemplo. IV.

DOS Puertos ſe hallan al Sur de la linea Equinocial, pideſe la Meridional parte de Latitud, reſteſe la vna de la otra, y lo reſtante ſerà la Meridional diferencia de Latitud.

	MPts.
Vn Puerto, en Latitud 45-56. Sur.	3110.
El otro Puerto, en Latitud de 29-17. Sur.	1839.
La Meridional diferencia de Latitud.	1271.

Para hallar la Latitud media, ô mediana Paralela, ſe ſupone que es vna Altura de 40. grados, y otra de 60. grados ſe buſcarà en las Tablas la Meridional parte de 40. grados; aſsi miſmo la de 60. grados, las que ſe ſumaràn, y el producto ſe parte por mitad, cuya cantidad ſe buſca en las Tablas, y ſeñala ſer 51. grados, y 4. minutos de la Latitud media.

Latitud 40. grados.	2623.
Latitud 60. grados.	4528.
La ſuma.	7151.
Sumitad.	3575.

De eſta manera, ſe buſcan, y hallan otras qualeſquiera Meridionales partes. &c.

TABLA
DE MERIDIONALES PARTES, ò de Latitudes crecidas.

M	0-G.	1-G.	2-G.	3-G.	4-G.	5-G.	6-G.	7-G.	8-G.	9-G.	10-G.	M
0	0	60	120	180	240	300	361	421	481	542	603	0
1	1	61	121	181	241	301	362	422	482	543	604	1
2	2	62	122	182	242	302	363	423	483	544	605	2
3	3	63	123	183	243	303	364	424	484	545	606	3
4	4	64	124	184	244	304	365	425	485	546	607	4
5	5	65	125	185	245	305	366	426	486	547	608	5
6	6	66	126	186	246	306	367	427	488	548	609	6
7	7	67	127	187	247	307	368	428	489	549	610	7
8	8	68	128	188	248	308	369	429	490	550	611	8
9	9	69	129	189	249	309	370	430	491	551	612	9
10	10	70	130	190	250	310	371	431	492	552	613	10
11	11	71	131	191	251	311	372	432	493	553	614	11
12	12	72	132	192	252	312	373	433	494	554	615	12
13	13	73	133	193	253	313	374	434	495	555	616	13
14	14	74	134	194	254	314	375	435	496	556	617	14
15	15	75	135	195	255	315	376	436	497	557	618	15
16	16	76	136	196	256	316	377	437	498	558	619	16
17	17	77	137	197	257	317	378	438	499	559	620	17
18	18	78	138	198	258	318	379	439	500	560	621	18
19	19	79	139	199	259	319	380	440	501	561	622	19
20	20	80	140	200	260	320	381	441	502	562	623	20
21	21	81	141	201	261	321	382	442	503	563	624	21
22	22	82	142	202	262	322	383	443	504	564	625	22
23	23	83	143	203	263	323	384	444	505	565	626	23
24	24	84	144	204	264	324	385	445	506	566	627	24
25	25	85	145	205	265	325	386	446	507	567	628	25
26	26	86	146	206	266	326	387	447	508	568	629	26
27	27	87	147	207	267	327	388	448	509	569	630	27
28	28	88	148	208	268	328	389	449	510	570	631	28
29	29	89	149	209	269	329	390	450	511	571	632	29
30	30	90	150	210	270	330	391	451	512	573	633	30
31	31	91	151	211	271	331	392	452	513	574	634	31
32	32	92	152	212	272	332	393	453	514	575	635	32
33	33	93	153	213	273	333	394	454	515	576	636	33
34	34	94	154	214	274	334	395	455	516	577	638	34
35	35	95	155	215	275	335	396	456	517	578	639	35
36	36	96	156	216	276	336	397	457	518	579	640	36
37	37	97	157	217	277	337	398	458	519	580	641	37
38	38	98	158	218	278	338	399	459	520	581	642	38
39	39	99	159	219	279	339	400	460	521	582	643	39
40	40	100	160	220	280	340	401	461	522	583	644	40
41	41	101	161	221	281	341	402	462	523	584	645	41
42	42	102	162	222	282	342	403	463	524	585	646	42
43	43	103	163	223	283	343	404	464	525	586	647	43
44	44	104	164	224	284	344	405	465	526	587	648	44
45	45	105	165	225	285	345	406	466	527	588	649	45
46	46	106	166	226	286	346	407	467	528	589	650	46
47	47	107	167	227	287	347	408	468	529	590	651	47
48	48	108	168	228	288	348	409	469	530	591	652	48
49	49	109	169	229	289	349	410	470	531	592	653	49
50	50	110	170	230	290	350	411	471	532	593	654	50
51	51	111	171	231	291	351	412	472	533	594	655	51
52	52	112	172	232	292	353	413	473	534	595	656	52
53	53	113	173	233	293	354	414	474	535	596	657	53
54	54	114	174	234	294	355	415	475	536	597	658	54
55	55	115	175	235	295	356	416	476	537	598	659	55
56	56	116	176	236	296	357	417	477	538	599	660	56
57	57	117	177	237	297	358	418	478	539	600	661	57
58	58	118	178	238	298	359	419	479	540	601	662	58
59	59	119	179	239	299	360	420	480	541	602	663	59

M.	11-G.	12-G.	13-G.	14-G.	15-G.	16-G.	17-G.	18-G.	19-G.	20-G.	21-G.	M.
0	664	725	787	848	910	973	1035	1098	1161	1225	1289	0
1	665	726	788	849	911	974	1036	1099	1162	1226	1290	1
2	666	727	789	850	912	975	1037	1100	1163	1227	1291	2
3	667	728	790	851	913	976	1038	1101	1165	1228	1292	3
4	668	729	791	852	914	977	1039	1102	1166	1229	1293	4
5	669	730	792	854	916	978	1040	1103	1167	1230	1294	5
6	670	731	793	855	917	979	1041	1104	1168	1231	1296	6
7	671	732	794	856	918	980	1042	1105	1169	1232	1297	7
8	672	733	795	857	919	981	1044	1107	1170	1234	1298	8
9	673	734	796	858	920	982	1045	1108	1171	1235	1299	9
10	674	735	797	859	921	983	1046	1109	1172	1236	1300	10
11	675	736	798	860	922	984	1047	1110	1173	1237	1301	11
12	676	737	799	861	923	985	1048	1111	1174	1238	1302	12
13	677	738	800	862	924	986	1049	1112	1175	1239	1303	13
14	678	740	801	863	925	987	1050	1113	1176	1240	1304	14
15	679	741	802	864	926	988	1051	1114	1177	1241	1305	15
16	680	742	803	865	927	989	1052	1115	1178	1242	1306	16
17	681	743	804	866	928	990	1053	1116	1179	1243	1307	17
18	682	744	805	867	929	991	1054	1117	1180	1244	1308	18
19	683	745	806	868	930	992	1055	1118	1181	1245	1309	19
20	684	746	807	869	931	993	1056	1119	1183	1246	1311	20
21	685	747	808	870	932	994	1057	1120	1184	1247	1312	21
22	686	748	809	871	933	996	1058	1121	1185	1248	1313	22
23	687	749	810	872	934	997	1059	1122	1186	1250	1314	23
24	688	750	811	873	935	998	1060	1123	1187	1251	1315	24
25	689	751	812	874	936	999	1061	1124	1188	1252	1316	25
26	690	752	813	875	937	1000	1062	1125	1189	1253	1317	26
27	691	753	814	876	938	1001	1063	1127	1190	1254	1318	27
28	692	754	815	877	939	1002	1064	1128	1191	1255	1319	28
29	694	755	816	878	940	1003	1066	1129	1192	1256	1320	29
30	695	756	817	879	941	1004	1067	1130	1193	1257	1321	30
31	696	757	819	880	942	1005	1068	1131	1194	1258	1322	31
32	697	758	820	881	944	1006	1069	1132	1195	1259	1323	32
33	698	759	821	882	945	1007	1070	1133	1196	1260	1325	33
34	699	760	822	883	946	1008	1071	1134	1197	1261	1326	34
35	700	761	823	884	947	1009	1072	1135	1198	1262	1327	35
36	701	762	824	886	948	1010	1073	1136	1200	1263	1328	36
37	702	763	825	887	949	1011	1074	1137	1201	1264	1329	37
38	703	764	826	888	950	1012	1075	1138	1202	1266	1330	38
39	704	765	827	889	951	1013	1076	1139	1203	1267	1331	39
40	705	766	828	890	952	1014	1077	1140	1204	1268	1332	40
41	706	767	829	891	953	1015	1078	1141	1205	1269	1333	41
42	707	768	830	892	954	1016	1079	1142	1206	1270	1334	42
43	708	769	831	893	955	1017	1080	1143	1207	1271	1335	43
44	709	770	832	894	956	1018	1081	1144	1208	1272	1336	44
45	710	771	833	895	957	1020	1082	1146	1209	1273	1337	45
46	711	772	834	896	958	1021	1083	1147	1210	1274	1338	46
47	712	773	835	897	959	1022	1084	1148	1211	1275	1340	47
48	713	774	836	898	960	1023	1085	1149	1212	1276	1341	48
49	714	775	837	899	951	1024	1087	1150	1213	1277	1342	49
50	715	776	838	900	962	1025	1088	1151	1214	1278	1343	50
51	716	777	839	901	963	1026	1089	1152	1215	1279	1344	51
52	717	778	840	902	964	1027	1090	1153	1216	1281	1345	52
53	718	779	841	903	965	1028	1091	1154	1218	1282	1346	53
54	719	780	842	904	966	1029	1092	1155	1219	1283	1347	54
55	720	782	843	905	967	1030	1093	1156	1220	1284	1348	55
56	721	783	844	906	968	1031	1094	1157	1221	1285	1349	56
57	722	784	845	907	969	1032	1095	1158	1222	1286	1350	57
58	723	785	846	908	971	1033	1096	1159	1223	1287	1351	58
59	724	786	847	909	972	1034	1097	1160	1224	1288	1352	59

M.	22-G.	23-G.	24-G.	25-G.	26-G.	27-G	28-G.	29-G.	30-G.	31-G.	32-G.	M.
0	1354	1419	1484	1550	1616	1683	1751	1819	1888	1958	2028	0
1	1355	1420	1485	1551	1617	1685	1752	1820	1889	1959	2029	1
2	1350	1421	1486	1552	1619	1686	1753	1822	1891	1960	2031	2
3	1357	1422	1487	1553	1620	1687	1754	1823	1892	1961	2032	3
4	1358	1423	1488	1554	1621	1688	1756	1824	1893	1963	2033	4
5	1359	1424	1489	1555	1622	1689	1757	1825	1894	1964	2034	5
6	1360	1425	1491	1557	1623	1690	1758	1826	1895	1965	2035	6
7	1361	1426	1492	1558	1624	1691	1759	1827	1896	1966	2037	7
8	1362	1427	1493	1559	1625	1692	1760	1828	1898	1967	2038	8
9	1363	1428	1494	1560	1626	1694	1761	1830	1899	1968	2039	9
10	1364	1429	1495	1561	1628	1695	1762	1831	1900	1970	2040	10
11	1365	1430	1496	1562	1629	1696	1764	1832	1901	1971	2041	11
12	1367	1431	1497	1563	1630	1697	1765	1833	1902	1972	2042	12
13	1368	1433	1498	1564	1631	1698	1766	1834	1903	1973	2044	13
14	1369	1434	1499	1565	1632	1699	1767	1835	1904	1974	2045	14
15	1370	1435	1500	1566	1633	1700	1768	1837	1906	1975	2046	15
16	1371	1436	1501	1568	1634	1701	1769	1838	1907	1977	2047	16
17	1372	1437	1503	1569	1635	1703	1770	1839	1908	1978	2048	17
18	1373	1438	1504	1570	1636	1704	1771	1840	1909	1979	2050	18
19	1374	1439	1505	1571	1638	1705	1773	1841	1910	1980	2051	19
20	1375	1440	1506	1572	1639	1706	1774	1842	1911	1581	2052	20
21	1376	1441	1507	1573	1640	1707	1775	1843	1913	1982	2053	21
22	1377	1442	1508	1574	1641	1708	1776	1845	1914	1984	2054	22
23	1378	1444	1509	1575	1642	1709	1777	1846	1915	1985	2055	23
24	1379	1445	1510	1576	1643	1710	1778	1847	1916	1986	2057	24
25	1381	1446	1511	1578	1644	1712	1779	1848	1917	1987	2058	25
26	1382	1447	1512	1579	1645	1713	1781	1849	1918	1988	2059	26
27	1383	1448	1514	1580	1646	1714	1782	1850	1920	1989	2060	27
28	1384	1449	1515	1581	1648	1715	1783	1851	1921	1991	2061	28
29	1385	1450	1516	1582	1649	1716	1784	1853	1922	1992	2063	29
30	1386	1451	1517	1583	1650	1717	1785	1854	1923	1993	2064	30
31	1387	1452	1518	1584	1651	1718	1786	1855	1924	1994	2065	31
32	1388	1453	1519	1585	1652	1719	1787	1856	1925	1995	2066	32
33	1389	1454	1520	1586	1653	1721	1788	1857	1926	1997	2067	33
34	1390	1456	1521	1587	1654	1722	1790	1858	1928	1998	2069	34
35	1391	1457	1522	1589	1655	1723	1791	1859	1929	1999	2070	35
36	1392	1458	1523	1590	1657	1724	1792	1861	1930	2000	2071	36
37	1394	1459	1525	1591	1658	1725	1793	1862	1931	2001	2072	37
38	1395	1460	1526	1592	1659	1726	1794	1863	1932	2002	2073	38
39	1396	1461	1527	1593	1660	1727	1795	1864	1933	2004	2074	39
40	1397	1462	1528	1594	1661	1728	1797	1865	1935	2005	2076	40
41	1398	1463	1529	1595	1662	1730	1798	1866	1936	2006	2077	41
42	1399	1464	1530	1596	1663	1731	1799	1868	1937	2007	2078	42
43	1400	1465	1531	1597	1664	1732	1800	1869	1938	2008	2079	43
44	1401	1466	1532	1599	1665	1733	1801	1870	1939	2009	2080	44
45	1402	1468	1533	1600	1667	1734	1802	1871	1940	2011	2082	45
46	1403	1469	1534	1601	1668	1735	1803	1872	1942	2012	2083	46
47	1404	1470	1535	1602	1669	1736	1804	1873	1943	2013	2084	47
48	1405	1471	1536	1603	1670	1737	1806	1874	1944	2014	2085	48
49	1407	1472	1538	1604	1671	1739	1807	1876	1945	2015	2086	49
50	1408	1473	1539	1605	1672	1740	1808	1877	1946	2017	2088	50
51	1409	1474	1540	1606	1673	1741	1809	1878	1947	2018	2089	51
52	1410	1475	1541	1607	1674	1742	1810	1879	1949	2019	2090	52
53	1411	1476	1542	1609	1676	1743	1811	1880	1950	2020	2091	53
54	1412	1477	1543	1610	1677	1744	1812	1881	1951	2021	2092	54
55	1413	1478	1544	1611	1678	1745	1814	1883	1952	2022	2093	55
56	1414	1480	1545	1612	1679	1747	1815	1884	1953	2024	2095	56
57	1415	1481	1547	1613	1680	1748	1816	1885	1954	2025	2096	57
58	1416	1482	1548	1614	1681	1749	1817	1886	1956	2026	2097	58
59	1417	1483	1549	1615	1682	1750	1818	1887	1957	2027	2098	59

M	33-G.	34-G.	35-G.	36-G.	37-G.	38-G.	39-G.	40-G.	41-G.	42-G.	42-G.	M
0	2099	2171	2244	2218	2393	2468	2545	2623	2702	2782	2863	0
1	2101	2173	2245	2319	2394	2469	2546	2624	2703	2783	2864	1
2	2102	2174	2247	2320	2395	2471	2547	2625	2704	2784	2866	2
3	2103	2175	2248	2322	2396	2472	2549	2627	2706	2786	2867	3
4	2104	2176	2249	2323	2398	2473	2550	2628	2707	2787	2869	4
5	2105	2177	2250	2324	2399	2475	2551	2629	2708	2788	2870	5
6	2107	2179	2252	2325	2400	2476	2553	2630	2710	2790	2871	6
7	2108	2180	2253	2327	2401	2477	2554	2632	2711	2791	2873	7
8	2109	2181	2254	2328	2403	2478	2555	2633	2712	2792	2874	8
9	2110	2182	2255	2329	2404	2480	2556	2634	2714	2794	2875	9
10	2111	2183	2256	2330	2405	2481	2558	2636	2715	2795	2877	10
11	2113	2185	2258	2332	2406	2482	2559	2637	2716	2797	2878	11
12	2114	2186	2259	2333	2408	2483	2560	2638	2717	2798	2880	12
13	2115	2187	2260	2334	2409	2485	2562	2640	2719	2799	2881	13
14	2116	2188	2261	2335	2410	2486	2563	2641	2720	2801	2882	14
15	2117	2190	2263	2336	2411	2487	2564	2642	2721	2802	2884	15
16	2119	2191	2264	2338	2413	2489	2566	2644	2723	2803	2885	16
17	2120	2192	2265	2339	2414	2490	2567	2645	2724	2805	2886	17
18	2121	2193	2266	2340	2415	2491	2568	2646	2725	2806	2888	18
19	2122	2194	2267	2341	2416	2492	2569	2648	2727	2807	2889	19
20	2123	2196	2269	2343	2418	2494	2571	2649	2728	2809	2890	20
21	2125	2197	2270	2344	2419	2495	2572	2650	2729	2810	2892	21
22	2126	2198	2271	2345	2420	2496	2573	2651	2731	2811	2893	22
23	2127	2199	2272	2346	2421	2497	2575	2653	2732	2813	2895	23
24	2128	2200	2274	2348	2423	2499	2576	2654	2733	2814	2896	24
25	2129	2102	2275	2349	2424	2500	2577	2655	2735	2815	2897	25
26	2131	2203	2276	2350	2425	2501	2578	2657	2736	2817	2899	26
27	2132	2204	2277	2351	2426	2503	2580	2658	2737	2818	2900	27
28	2133	2205	2278	2353	2428	2504	2581	2659	2739	2820	2902	28
29	2134	2206	2280	2354	2429	2505	2582	2661	2740	2821	2903	29
30	2135	2208	2281	2355	2430	2506	2584	2662	2741	2822	2904	30
31	2137	2209	2282	2356	2432	2508	2585	2663	2743	2824	2906	31
32	2138	2210	2283	2358	2433	2509	2586	2665	2744	2825	2907	32
33	2139	2211	2285	2359	2434	2510	2588	2666	2745	2826	2908	33
34	2140	2213	2286	2360	2435	2512	2589	2667	2747	2828	2910	35
35	2141	2214	2287	2361	2437	2513	2590	2669	2748	2829	2911	34
36	2143	2215	2288	2363	2438	2514	2591	2670	2749	2830	2913	36
37	2144	2216	2290	2364	2439	2515	2593	2671	2751	2832	2914	37
38	2145	2217	2291	2365	2440	2517	2594	2673	2752	2833	2915	38
39	2146	2219	2292	2366	2442	2518	2595	2674	2754	2834	2917	39
40	2147	2220	2293	2368	2443	2519	2597	2675	2755	2836	2918	40
41	2149	2221	2294	2369	2444	2520	2598	2676	2756	2837	2919	41
42	2150	2222	2296	2370	2445	2522	2599	2678	2758	2839	2921	42
43	2151	2223	2297	2371	2447	2523	2601	2679	2759	2840	2922	43
44	2152	2225	2298	2373	2448	2524	2602	2680	2760	2841	2924	44
45	2153	2226	2299	2374	2449	2526	2603	1682	2761	2843	2925	45
46	2155	2227	2301	2375	2450	2527	2604	2683	2763	2844	2926	46
47	2156	2228	2302	2376	2452	2528	2606	2684	2764	2845	2928	47
48	2157	2230	2303	2378	2453	2529	2607	2686	2766	2847	2929	48
49	2158	2231	2304	2379	2454	2531	2608	2687	2767	2848	2931	49
50	2159	2232	2306	2380	2456	2532	2610	2688	2768	2849	2932	50
51	2161	2233	2307	2381	2457	2533	2611	2650	2770	2851	2933	51
52	2162	2234	2308	2383	2458	2535	2612	2691	2771	2852	2935	52
53	2163	2236	2309	2384	2459	2536	2614	2692	2772	2854	2936	53
54	2164	2237	2311	2385	2461	2537	2615	2694	2774	2855	2937	54
55	2165	2238	2312	2386	2462	2538	2616	2695	2775	2856	2939	55
56	2167	2239	2313	2388	2463	2540	2617	2696	2776	2858	2940	56
57	2168	2241	2314	2389	2464	2541	2619	2698	2778	2859	2942	57
58	2169	2242	2315	2390	2466	2542	2620	2699	2779	2860	2943	58
59	2170	2243	2317	2391	2467	2544	2621	2700	2780	2862	2944	59

M.	44-G.	45-G.	46-G.	47-G.	48-G.	49-G.	50-G.	51-G.	52-G.	53-G.	54-G.	M
0	2946	3030	3116	3203	3292	3382	3475	3569	3665	3765	3865	0
1	2947	3031	3117	3204	3293	3384	3476	3570	3667	3767	3866	1
2	2949	3033	3118	3206	3295	3385	3478	3572	3669	3769	3868	2
3	2950	3034	3120	3207	3296	3387	3479	3574	3670	3770	3870	3
4	2951	3036	3121	3209	3298	3388	3481	3575	3672	3772	3872	4
5	2953	3037	3123	3210	3299	3390	3482	3577	3673	3773	3873	5
6	2954	3038	3124	3212	3301	3391	3484	3578	3675	3775	3875	6
7	2956	3040	3126	3213	3302	3393	3485	3580	3677	3777	3877	7
8	2957	3041	3127	3214	3304	3394	3487	3582	3678	3778	3878	8
9	2958	3042	3129	3216	3305	3396	3489	3583	3680	3779	3880	9
10	2960	3044	3130	3217	3307	3397	3490	3585	3682	3780	3882	10
11	2961	3046	3131	3219	3308	3399	3492	3586	3683	3782	3883	11
12	2963	3047	3133	3220	3310	3400	3493	3588	3685	3784	3885	12
13	2964	3048	3134	3222	3312	3402	3495	3590	3687	3785	3887	13
14	2965	3050	3136	3224	3313	3403	3496	3591	3688	3787	3889	14
15	2967	3051	3137	3225	3314	3405	3498	3593	3690	3789	3890	15
16	2968	3053	3139	3226	3316	3407	3499	3594	3691	3791	3892	16
17	2969	3054	3140	3228	3317	3408	3501	3596	3693	3792	3894	17
18	2971	3055	3142	3229	3319	3410	3503	3598	3695	3794	3895	18
19	2972	3057	3143	3231	3320	3411	3504	3599	3696	3796	3897	19
20	2974	3058	3144	3232	3322	3413	3506	3600	3698	3797	3899	20
21	2975	3060	3146	3234	3323	3414	3507	3602	3700	3799	3901	21
22	2976	3061	3147	3235	3325	3416	3509	3604	3701	3801	3902	22
23	2978	3063	3149	3237	3326	3417	3510	3606	3703	3802	3904	23
24	2979	3064	3150	3238	3328	3419	3512	3607	3705	3804	3906	24
25	2981	3065	3152	3240	3329	3420	3514	3609	3706	3806	3907	25
26	2982	3067	3153	3241	3331	3422	3515	3610	3708	3807	3909	26
27	2983	3068	3155	3242	3332	3423	3517	3612	3709	3809	3911	27
28	2985	3070	3156	3244	3334	3425	3518	3614	3711	3811	3913	28
29	2986	3071	3157	3245	3335	3427	3520	3615	3713	3813	3914	29
30	2988	3073	3159	3247	3337	3428	3521	3617	3714	3814	3916	30
31	2986	3074	3160	3248	3338	3430	3523	3618	3716	3816	3918	31
32	2990	3075	3162	3250	3340	3431	3525	3620	3718	3817	3920	32
33	2992	3077	3163	3251	3341	3433	3526	3622	3719	3819	3921	33
34	2993	3078	3165	3253	3343	3434	3528	3623	3721	3821	3923	34
35	2995	3080	3166	3254	3344	3436	3529	3625	3723	3822	3925	35
36	2996	3081	3168	3256	3346	3437	3531	3626	3724	3824	3926	36
37	2998	3083	3169	3257	3347	3439	3532	3628	3726	3826	3928	37
38	2999	3084	3171	3259	3349	3440	3534	3630	3728	3827	3930	38
39	3000	3085	3172	3260	3350	3442	3536	3631	3729	3829	3932	39
40	3002	3087	3173	3262	3352	3443	3537	3633	3731	3831	3933	40
41	3003	3088	3175	3263	3353	3445	3539	3635	3732	3833	3935	41
42	3005	3090	3176	3265	3355	3447	3540	3636	3734	3834	3937	42
43	3006	3091	3178	3266	3356	3448	3542	3638	3736	3836	3939	43
44	3007	3093	3179	3668	3358	3449	3543	3639	3737	3838	3940	44
45	3009	3094	3181	3269	3359	3451	3545	3641	3739	3839	3942	45
46	3010	3095	3182	3271	3361	3453	3547	3643	3741	3841	3944	46
47	3012	3097	3184	3272	3362	3454	3548	3644	3742	3843	3945	47
48	3013	3098	3185	3274	3364	3456	3550	3646	3744	3844	3947	48
49	3014	3100	3187	3275	3365	3457	3551	3648	3746	3846	3949	49
50	3016	3101	3188	3277	3367	3459	3553	3649	3747	3848	3951	50
51	3017	3103	3190	3278	3368	3461	3555	3651	3749	3849	3952	51
52	3019	3104	3191	3280	3370	3462	3556	3652	3751	3851	3954	52
53	3020	3105	3192	3281	3371	3464	3558	3654	3752	3853	3956	53
54	3022	3107	3194	3283	3373	3465	3559	3656	3754	3855	3958	54
55	3023	3108	3195	3284	3374	3467	3561	657	3756	3856	3959	55
56	3024	3110	3197	3286	3376	3468	3562	3659	3757	3858	3961	56
57	3026	3111	3198	3287	3378	3470	3564	3660	3759	3860	3963	57
58	3027	3113	3200	3289	3379	3471	3566	3662	3761	3861	3965	58
59	3029	3114	3201	3290	3381	3473	3567	3664	3762	3863	3966	59

M.	55-G.	56-G.	57-G.	58-G.	59-G.	60-G.	61-G.	62-G.	63-G.	64-G.	65-G.	M.
0	3968	4074	4183	4294	4409	4528	4649	4775	4905	5040	5179	0
1	3970	4076	4185	4296	4411	4530	4652	4777	4907	5042	5182	1
2	3972	4078	4186	4298	4413	4532	4654	4780	4910	5044	5184	2
3	3973	4079	4188	4200	4415	4534	4656	4782	4912	5047	5186	3
4	3975	4081	4190	4302	4417	4536	4658	4784	4914	5049	5189	4
5	3977	4083	4192	4304	4419	4538	4660	4786	4916	5051	5191	5
6	3979	4085	4194	4306	4421	4540	4662	4788	4919	5053	5193	6
7	3980	4087	4196	4308	4423	4542	4664	4790	4921	5056	5196	7
8	3982	4088	4197	4310	4425	4544	4666	4792	4923	5058	5198	8
9	3984	4090	4199	4312	4427	4546	4668	4795	4925	5060	5201	9
10	3986	4092	4201	4313	4429	4548	4670	4797	4927	5063	5203	10
11	3987	4094	4203	4315	4431	4550	4672	4799	4930	5065	5205	11
12	3989	4097	4205	4317	4433	4552	4674	4801	4932	5067	5208	12
13	3991	4099	4207	4319	4435	4554	4676	4803	4934	5070	5210	13
14	3993	4100	4209	4321	4437	4556	4678	4805	4938	5072	5212	14
15	3994	4101	4210	4323	4439	4558	4681	4807	4936	5074	5215	15
16	3996	4103	4212	4325	4441	4560	4683	4810	4941	5076	5217	16
17	3998	4105	4214	4327	4443	4562	4685	4812	4943	5079	5220	17
18	4000	4106	4216	4329	4444	4564	4687	4814	4945	5081	5222	18
19	4001	4108	4218	4331	4446	4566	4689	4816	4947	5083	5224	19
20	4003	4110	4220	4332	4448	4568	4691	4818	4950	5086	5227	20
21	4005	4112	4222	4334	4450	4570	4693	4820	4952	5088	5229	21
22	4007	4114	4223	4336	4452	4572	4695	4822	4954	5090	5232	22
23	4008	4115	4225	4338	4454	4574	4697	4825	4956	5093	5234	23
24	4010	4117	4227	4340	4456	4576	4699	4827	4959	5095	5236	24
25	4012	4119	4229	4342	4458	4578	4701	4829	4961	5097	5239	25
26	4014	4121	4231	4344	4460	4580	4704	4831	4963	5100	5241	26
27	4015	4123	4233	4346	4462	4582	4706	4833	4965	5102	5244	27
28	4017	4124	4235	4348	4464	4584	4708	4835	4967	5104	5246	28
29	4019	4126	4236	4350	4466	4586	4710	4838	4970	5107	5248	29
30	4021	4128	4238	4152	4468	4588	4712	4840	4972	5109	5251	30
31	4022	4130	4240	4353	4470	4590	4714	4842	4974	5111	5253	31
32	4024	4132	4242	4355	4472	4592	4716	4844	4976	5114	5256	32
33	4026	4133	4244	4357	4474	4594	4718	4846	4979	5116	5258	33
34	4028	4135	4246	4359	4476	4596	4720	4848	4981	5118	5261	34
35	4030	4137	4248	4361	4478	4598	4722	4851	4983	5120	5263	35
36	4031	4139	4249	4363	4480	4600	4724	4853	4985	5123	5265	36
37	4033	4141	4251	4365	4482	4602	4727	4855	4988	5125	5268	37
38	4035	4143	4253	4167	4484	4604	4729	4857	4990	5127	5270	38
39	4037	4144	4255	4369	4486	4606	4731	4859	4992	5130	5273	39
40	4038	4146	4257	4371	4488	4608	4733	4861	4994	5132	5275	40
41	4040	4148	4259	4373	4490	4610	4735	4864	4997	5135	5278	41
42	4042	4150	4261	4375	4492	4613	4737	4866	4999	5137	5280	42
43	4044	4152	4263	4377	4494	4615	4739	4868	5001	5139	5283	43
44	4046	4154	4264	4378	4496	4617	4741	4870	5003	5142	5285	44
45	4047	4155	4266	4380	4498	4619	4743	4872	5006	5144	5287	45
46	4049	4157	4268	4382	4500	4621	4746	4875	5008	5146	5290	46
47	4051	4159	4270	4384	4502	4623	4748	4877	5010	5149	5292	47
48	4053	4161	4272	4386	4504	4625	4750	4880	5012	5151	5295	48
49	4054	4163	4274	4388	4506	4627	4752	4881	5015	5153	5297	49
50	4056	4164	4276	4390	4508	4629	4754	4883	5017	5156	5299	50
51	4058	4166	4278	4392	4510	4631	4756	4885	5020	5158	5302	51
52	4060	4168	4279	4394	4512	4633	4758	4888	5022	5160	5304	52
53	4062	4170	4281	4396	4514	4635	4760	4890	5024	5163	5307	53
54	4063	4172	4283	4398	4516	4637	4763	4892	5026	5165	5309	54
55	4065	4174	4285	4400	4518	4638	4765	4894	5028	5167	5312	55
56	4067	4175	4287	4402	4520	4641	4767	4896	5031	5170	5314	56
57	4069	4177	4289	4404	4522	4643	4769	4899	5033	5172	5317	57
58	4070	4179	4291	4405	4524	4645	4771	4901	5035	5174	5319	58
59	4072	4181	4293	4407	4526	4647	4773	4903	5038	5177	5321	59

M.	66-G.	67-G.	68-G.	69-G.	70-G.	71-G	72-G.	73-G.	74-G.	75-G.	76-G.	M.
0	5324	5474	5631	5795	5967	6146	6336	6535	6747	6971	7211	0
1	5326	5477	5634	5798	5970	6150	6339	6539	6750	6975	7215	1
2	5329	5480	5637	5801	5972	6153	6342	6542	6754	6979	7220	2
3	5331	5482	5639	5804	5975	6156	6345	6546	6758	6983	7224	3
4	5334	5485	5642	5806	5978	6159	6349	6549	6761	6987	7228	4
5	5336	5487	5645	5809	5981	6162	6352	6552	6765	6991	7232	5
6	5339	5490	5647	5812	5984	6165	6355	6556	6769	6995	7236	6
7	5341	5492	5650	5815	5987	6168	6358	6559	6772	6999	7240	7
8	5344	5495	5653	5818	5990	6171	6362	6563	6776	7003	7245	8
9	5346	5498	5655	5820	5993	6174	6365	6566	6778	7006	7249	9
10	5349	5500	5658	5823	5696	6177	6368	6570	6783	7010	7253	10
11	5351	5503	5661	5826	5999	6180	6371	6573	6787	7014	7257	11
12	5354	5505	5664	5829	6002	6183	6375	6577	6791	7018	7261	12
13	5356	5508	5666	5832	6005	6187	6378	6580	6794	7022	7265	13
14	5359	5511	5669	5834	6008	6190	6381	6584	6798	7026	7270	14
15	5361	5513	5672	5837	6011	6193	6385	6587	6802	7030	7274	15
16	5364	5516	5674	5840	6014	6196	6388	6590	6805	7034	7278	16
17	5366	5518	5677	5843	6017	6199	6391	6594	6809	7038	7282	17
18	5368	5521	5680	5846	6020	6202	6394	6597	6813	7042	7287	18
19	5371	5523	5682	5849	6023	6205	6398	6601	6816	7046	7291	19
20	5373	5526	5685	5851	6026	6208	6401	6605	6820	7050	7295	20
21	5376	5529	5688	5854	6029	6212	6404	6608	6824	7054	7299	21
22	5378	5531	5691	5857	6032	6215	6408	6611	6827	7058	7303	22
23	5381	5534	5693	5860	6034	6218	6411	6615	6831	7061	7308	23
24	5383	5537	5696	5863	6038	6221	6414	6618	6835	7065	7312	24
25	5386	5539	5699	5866	6040	6224	6418	6622	6839	7069	7316	25
26	5388	5542	5701	5868	6043	6227	6421	6625	6842	7073	7321	26
27	5391	5544	5704	5871	6046	6230	6424	6629	6846	7077	7325	27
28	5393	5547	5707	5874	6049	6234	6427	6632	6850	7081	7329	28
29	5396	5549	5710	5877	6052	6237	6431	6616	6854	7085	7333	29
30	5398	5552	5712	5880	6055	6240	6434	6639	6857	7085	7338	30
31	5401	5555	5715	5883	6058	6243	6437	6643	6861	7093	7342	31
32	5403	5557	5718	5886	6061	6246	6441	6647	6865	7097	7346	32
33	5406	5560	5721	5888	6064	6249	6444	6651	6869	7101	7350	33
34	5409	5563	5723	5891	6067	6252	6447	6654	6872	7105	7355	34
35	5411	5565	5726	5894	6070	6256	6451	6657	6876	7109	7359	35
36	5414	5568	5729	5897	6073	6259	6454	6661	6880	7113	7363	36
37	5416	5570	5732	5900	6076	6262	6457	6664	6884	7117	7368	37
38	5419	5573	5734	5903	6079	6265	6461	6668	6887	7121	7372	38
39	5421	5576	5737	5906	6082	6268	6464	6671	6891	7126	7376	39
40	5424	5578	5740	5909	6085	6271	6468	6675	6895	7130	7381	40
41	5426	5581	5742	5911	6089	6275	6471	6678	6899	7134	7385	41
42	5429	5584	5745	5914	6092	6278	6474	6682	6903	7138	7389	42
43	5431	5586	5748	5917	6095	6281	6478	6686	6906	7142	7394	43
44	5434	5589	5751	5920	6098	6284	6481	6689	6910	7146	7398	44
45	5436	5592	5754	5923	6101	6287	6484	6693	6914	7150	7403	45
46	5439	5594	5756	5926	6104	6291	6488	6696	6918	7154	7407	46
47	5441	5597	5759	5929	6107	6294	6491	6700	6922	7158	7411	47
84	5444	5599	5762	5932	6110	6297	6494	6703	6925	7162	7416	48
49	5446	5602	5765	5935	6113	6300	6498	6707	6929	7166	7420	49
50	5449	5605	5767	5937	6116	6303	6501	6711	6933	7170	7424	50
51	5452	5607	5770	5940	6120	6307	6505	6714	6937	7174	7429	51
52	5454	5610	5773	5943	6122	6310	6508	6718	6941	7178	7433	52
53	5458	5613	5776	5946	6125	6313	6511	6721	6944	7182	7438	53
54	5455	5615	5778	5949	6128	6316	6515	6725	6948	7187	7442	54
55	5462	5618	5781	5952	6131	6319	6518	6729	6952	7191	7446	55
56	5464	5621	5784	5955	6134	6323	6522	6732	6956	7195	7451	56
57	5467	5623	5787	5958	6137	6326	6525	6736	6960	7199	7455	57
58	5469	5626	5790	5961	6140	6329	6528	6739	6964	7203	7459	58
59	5472	5629	5792	5964	6143	6332	6532	6743	6968	7207	7464	59

M	77-G.	78-G.	79-G.	80-G.	81-G.	82-G.	83 G.	84-G.	85-G.	M
0	7469	7746	8047	8377	8741	9148	9609	10118	10770	0
1	7473	7751	8053	8383	8748	9155	9617	150	781	1
2	7478	7756	8058	8389	8754	9163	9620	160	793	2
3	7482	7761	8063	8395	8761	9170	9634	170	804	3
4	7486	7765	8069	8400	8767	9177	9642	179	816	4
5	7491	7770	8074	8406	8774	9184	9650	189	827	5
6	7495	7775	8079	8412	8780	9192	9656	199	839	6
7	7500	7780	8084	8418	8787	9199	9667	209	851	7
8	7504	7785	8090	8424	8793	9206	9675	218	863	8
9	7509	7790	8095	8430	8799	9214	9684	228	875	9
10	7513	7795	8100	8435	8806	9221	9692	10238	10880	10
11	7518	7799	8106	8441	8813	9228	9701	248	899	11
12	7522	7804	8111	8447	8819	9236	9709	258	910	12
13	7527	7809	8116	8453	8826	9243	9718	268	920	13
14	7531	7804	8122	8459	8832	9250	9726	278	934	14
15	7536	7819	8127	8465	8839	9258	9735	288	946	15
16	7540	7824	8132	8471	8845	9265	9743	298	958	16
17	7545	7829	8138	8477	8852	9273	9752	308	971	17
18	7550	7834	8143	8483	8859	9280	9760	318	983	18
19	7554	7839	8149	8489	8865	9288	9769	228	995	19
20	7559	7844	8154	8494	8872	9295	9777	10338	11007	20
21	7563	7849	8159	8500	8878	9303	9786	348	020	21
22	7568	7854	8165	8506	8885	9310	9795	358	032	22
23	7572	7859	8170	8512	8892	9318	9803	368	047	23
24	7577	7864	8176	8518	8898	9325	9812	378	058	24
25	7582	7869	8181	8524	8905	9333	9821	389	070	25
26	7586	7875	8187	8530	8912	9340	9830	399	082	26
27	7591	7879	8192	8536	8919	9348	9838	410	095	27
28	7595	7884	8198	8542	8925	9356	9847	420	107	28
29	7600	7889	8203	8549	8932	9363	9856	430	120	29
30	7605	7894	8208	8555	8939	9371	9865	10441	11133	30
31	7609	7899	8214	8561	8946	9379	9874	451	146	31
32	7604	7904	8219	8567	8952	9386	9882	462	158	32
33	7619	7909	8225	8573	8959	9394	9891	472	171	33
34	7623	7914	8231	8575	8966	9402	9900	483	184	34
35	7628	7919	8236	8585	8973	9410	9909	494	197	35
36	7632	7924	8242	8591	8980	9417	9918	504	210	36
37	7637	7929	8247	8597	8987	9425	9927	515	223	37
38	7642	7934	8253	8603	8993	9433	9936	526	236	38
39	7646	7939	8258	8610	9000	9441	9945	536	248	39
40	7651	7944	8264	8616	9007	9449	9954	10547	11263	40
41	7656	7949	8269	8622	9014	9456	9963	558	276	41
42	7661	7954	8275	8628	9021	9464	9973	569	289	42
43	7665	7959	8280	8634	9028	9472	9982	579	303	43
44	7670	7965	8286	8641	9035	9480	9992	590	316	44
45	7675	7970	8292	8647	9042	9488	10000	601	330	45
46	7679	7975	8297	8653	9049	9496	10009	612	343	46
47	7684	7980	8303	8659	9056	9504	10018	623	357	47
48	7689	7985	8309	8665	9063	9512	10028	634	371	48
49	7694	7990	8315	8672	9070	9520	10037	645	384	49
50	7698	7995	8320	8678	9077	9528	10046	10656	11398	50
51	7703	8001	8326	8684	9084	9536	10056	668	412	51
52	7708	8006	8331	8691	9191	9544	10065	679	426	52
53	7713	8011	8337	8697	9198	9552	10074	690	440	53
54	7717	8016	8343	8703	9105	9560	10084	701	454	54
55	7722	8021	8349	8710	9112	9568	10093	713	468	55
56	7727	8027	8354	8716	9120	9576	10103	724	482	56
57	7732	8032	8360	8722	9127	9585	10112	735	496	57
58	7737	8037	8366	8729	9134	9593	10122	747	510	58
59	7741	8042	8371	8735	9141	9601	10131	758	525	59

M.	86. G.	87. G.	88. G.	89. G.	M.
0	11539	12521	13920	16317	0
1	554	540	949	376	1
2	568	559	978	435	2
3	582	579	14007	495	3
4	597	598	037	557	4
5	611	618	067	619	5
6	626	638	097	683	6
7	641	658	127	748	7
8	656	678	158	814	8
9	671	698	189	881	9
10	11686	12718	14220	16950	10
11	701	738	252	17020	11
12	716	759	284	092	12
13	731	779	316	165	13
14	746	800	348	240	14
15	761	821	381	310	15
16	777	842	414	394	16
17	792	863	448	474	17
18	808	884	481	556	18
19	823	906	515	640	19
20	11839	12927	14550	17726	20
21	855	949	584	814	21
22	870	970	619	904	22
23	886	992	655	997	23
24	902	13014	691	18093	24
25	918	037	727	191	25
26	934	059	764	292	26
27	950	081	800	396	27
28	967	104	838	503	28
29	982	127	876	615	29
30	11999	13150	14914	18729	30
31	12012	172	952	848	31
32	036	196	990	971	32
33	049	219	15031	19098	33
34	066	243	071	230	34
35	089	267	111	368	35
36	099	294	152	511	36
37	116	315	194	660	37
38	133	339	236	817	38
39	150	363	278	980	36
40	12167	13388	15321	20152	40
41	185	413	365	333	41
42	202	437	409	524	42
43	220	463	453	726	43
44	237	488	499	941	44
45	255	513	545	21170	45
46	273	539	591	416	46
47	290	565	638	680	47
48	308	591	686	967	48
49	326	617	734	22279	49
50	12344	13643	15783	22623	50
51	363	670	833	23005	51
52	381	697	884	23435	52
53	399	724	935	23926	53
54	408	751	987	24499	54
55	426	779	16040	25786	55
56	445	807	094	26046	56
57	464	834	148	27192	57
58	483	863	204	28911	58
59	502	891	260	32348	59

CAPIT. XI.

Tratase de saber la hora enque sale el Sol, y se pone enqualquiera tierra.

AVnque noes concerniente para formar derotas este vso, meparece serà provechoso el saberlo; pues sirve para otras muchas cosas que en la Nautica se ofrecen: y assi serà necesario (para saber sacar à la hora que sale el Sol enqualquiera tierra, lugar, ò paraxe en que vno estubiere) ver primero la asensional diferencia de el Sol, y esta se sabe saviendo la altura en que se està, ò lo que se halla vno apartado de la linea Equinocial, ò bien sea para el Norte, ò para el Sur; assi mismo lo que està el Sol apartado de la linea Equinocial, ò sea para la vna banda ò para la otra, hecho esto, se formarà la regla Astronomica en la Escala de Junter, ò en el *Canon Trigonometrico*, atendiendo à las vozes siguientes.

Como el Radio.	10-0000000
Es con la Tangente de la altura 14. grad. y 30. minutos.	9-4126581
Assi la Tangente de la declinacion 17. grad. y 47. min.	9-5061586
Darà la Tangente ascensional de diferencia de el Sol.	2|8-9188167

Ydà 4. grados, y 44. minutos, esto es, suponiendo ser el dia 10. de Mayo de 1733 años, y en la Ciudad de Manila, porque en dicho año mes, y dia tiene el Sol de declinacion en esta Ciudad citada 17. grad. y 47. minutos, la altura de dicha Ciudad, ò lo q̃ està apartada de la linea Equinocial azia el Polo Norte son 14. grados, y 30 min. para la inteligencia de lo propuesto se atenderà al exemplo siguiente.

Exemplo. I.

EN la referida Ciudad, y el año mes, y dia mencionados se quiere saber à que hora sale el Sol, se sabe por la regla explicada, que tiene el Sol de ascensional diferencia en el tiempo dicho 4. grados, y 44. minutos, que se sumaràn con el Seno recto 90. grados, y hazen 94. grados, y 44. minutos, los que se partiràn por 15. grados valor de vna hora, y salen 6. horas sobrando 4. que se multiplicaràn por 4. y hazen 16. minutos, los 44. min. tambien se multiplicaràn por 4. y hazen 176. que partiendo por 60. dà 2. minutos, y sobran 56. segundos, los 2. min. se suman con los 16. y son 18. minutos; se veè por la regla que en el dicho dia 10. de Mayo de 1733 años sale el Sol en la Ciudad de Manila à las 5. horas 41. minutos, y 4. segundos, porque las 6. horas 18. minutos, y 56. segundos, que saliò en la particion se resta de 12. horas, y queda lo dicho.

Para saber à la hora que se pone en el mencionado dia se restan los 4. grados, y 44. min. de la ascensional diferencia, y quedan 85. grados, y 16. minutos, porque se deve entender, q̃ se ha de restar de el Seno recto 90. grados, partiendo 85. grados por 15. (como se tiene dicho) sale en la particion 5. horas 41. min. y 4. segundos, que restados de 12. quedan 6. horas 18. min. y 56. segundos: que es à la hora que se pone.

Tam-

Tambien ſe ſabe quantas horas ay de noche, y quantas de dia, atendiendo que añadiendo otras tantas horas, minutos, y ſegundos, à las horas, minutos, y ſegundos, que ſe pone el Sol, ſon horas, minutos, y ſegundos, que tiene el dia, y añadiendo otras tantas horas, min. y ſegundos, à las horas, minutos, y ſegundos que ſale el Sol, ſon horas, minutos, y ſegundos, que tiene la noche, eſto es, à los que avitan de la Equinocial al Polo Norte ò Septentrion.

Se advierta que en ſiendo los Equinocios, ſon los dias iguales con las noches (como ſe dixo en el tratado de Eſphera) y deſde el Equinocio de Marzo haſta llegar el Sol al Tropico de Canzer vàn creciendo los dias; y haſta el Equinocio de Septiembre vàn menguando los dias; y deſde el Equinocio de Septiembre haſta que llega el Sol al Signo de Capricornio vàn creciendo las noches, y quando retrocede el Sol de dicho Tropico azia el Equinocio de Septiembre vàn menguando las noches, y la razon de lo dicho es, por la auſencia, ò preſencia de el Sol, eſto es, por que en eſta Nobiliſima Ciudad de Manila que eſtà en dicha Zona torrida, ſe halla el Sol ſobre nueſtra Caveza ò Zenit el dia 29. de Abril de eſte preſente año, y tambien les ſucederà lo miſmo à los que avitan en la dicha Zona torrida; con la circunſtancia de que ſe debe atender que ha de eſtar el Sol tantos grados, y minutos en que vno quiſiere ſaber la regla dicha, de la Equinocial azia el Norte como la Ciudad, lugar, ò paraxe, como ſe tiene viſto en el dicho dia 26. de Abril que ſe halla apartado el Sol ò diſta de la Equinocial 14. grados, y 39. minutos; y aſsi miſmo Manila eſtà en 14. grados, y 30 minutos de altura ſiendo 9. minutos los que tiene ya paſados azia al Norte de dicha Ciudad, y en eſte tiempo es lo que anda el Sol ò la diferencia que ay de vn dia à otro de declinacion de el Sol 18. minutos que le correſponde à cada hora de las 24. de el dia natural 45. ſegundos, y en 18. horas tendrà de diferencia de vn dia à otro 13. minutos 30. ſegundos, y en 12. horas, y 9. minutos q̃ es el exceſo que ſe veè en lo preſente, y como en eſte dia dicho ſon 18. minutos la diferencia de vn dia à otro de la declinacion, ſe hallarà el Sol por Zenit, à las 12. de la noche principio de el dia 29. porque el dia natural ſe quenta en lo maritimo deſde medio dia, al otro medio dia.

Algunos menotaràn haver ſido prolixo en eſta propoſicion porque en pocos minutos mas ò menos no ay que reparar en eſta materia, porque aunque ſean bien exactas las obſervaciones, y los inſtrumentos bien veridicos nunca faltan en los obſervadores alguna diferēcia aunque ſea poca ſenſible, pero por dar alguna ſatisfacion al que menudamente lo conſiderare lo hè executado.

Regla.

0 |
3 | 4
9 4 | grados 44 minutos | 6-horas 18-minutos 56-ſegundos.
15 4
176

4
4
16
2
18

0|5
17|6|2
60

|1
3|0
85|grad. y 16 min. |5-hor. 41-min. 4-ſeg.
15 4
64

10
4
40
1
41

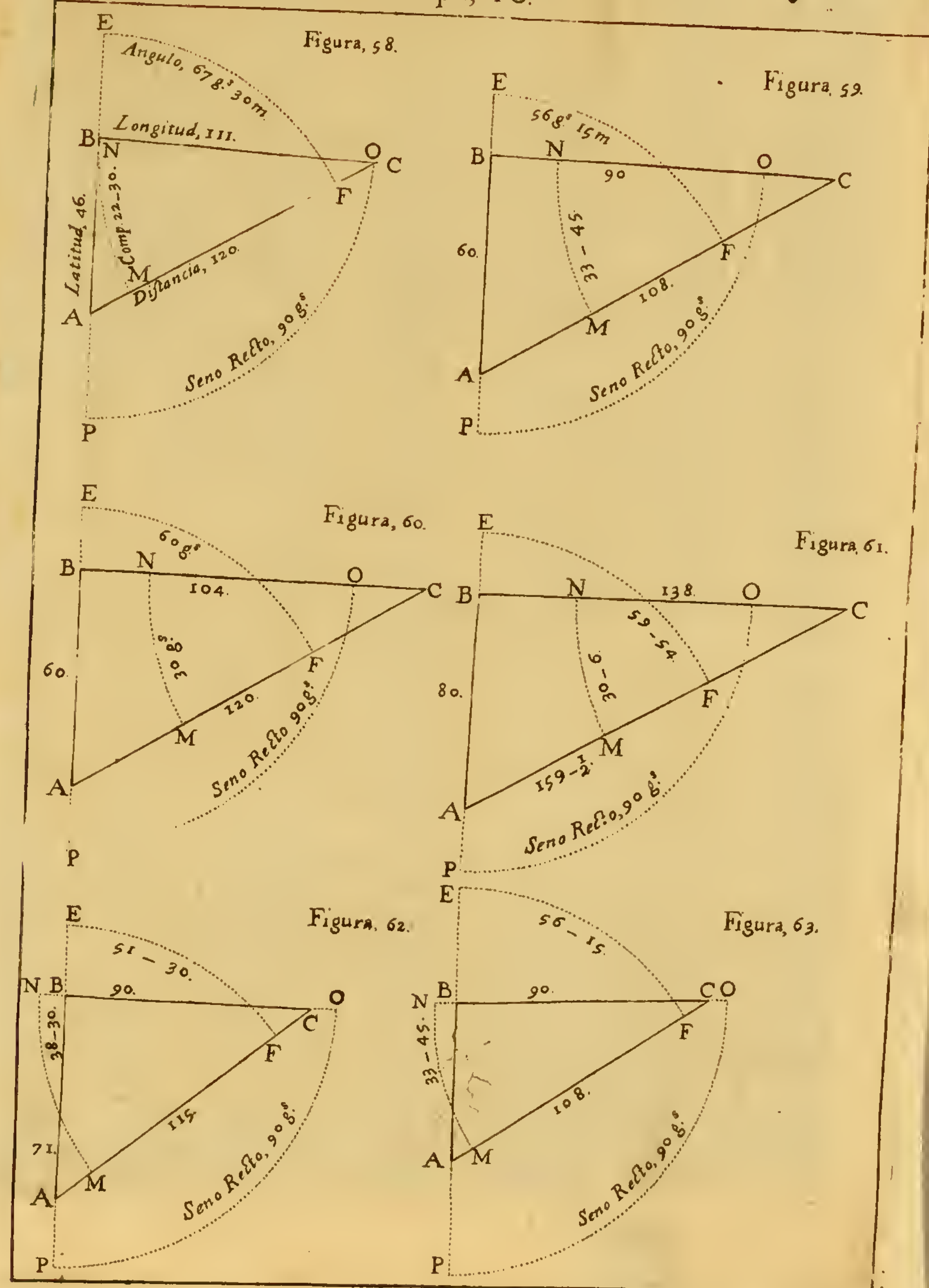
0
6|4 |1
60

Tambien ſe ſabe con mas facilidad eſta regla propueſta; executando lo ſiguiente: ſe multiplicaràn por 4. los grados de la aſcenſional diferencia, aſsi miſmo los minutos, colocando grados con horas, minutos con minutos, y ſegundos con ſegundos; eſtos minutos, y ſegundos, yà ſe reſtan, ò yà ſe ſuman à las 6. horas q ſale el Sol, quando ſon iguales los dias con las noches, y ſerà con la advertencia, que ſi los que hizieren la regla àvitaren de la Equinoccial al Norte, deſde el Equinocio de Marzo haſta el de Septiembre hàn de reſtar de las 6. horas, y deſde el Equinocio de Septiembre haſta el de Marzo hàn de ſumar, para ſaber à las horas que ſale el Sol; y al contrario para las horas que ſe ha de poner; para ſaber quantas horas ay de noche, y quantas de dia ſe guardarà el regimen yà dicho, y para mas claridad ſe pondrà el exemplo ſiguiente.

Exemplo. 2.

EN la Nobiliſsima Ciudad de Manila ſe quiere ſaber à que horas ſale el Sol, y ſe ſu pone ſer el dia 14. de Junio de el referido año, y atẽdiendo al modo de ſacar la aſcenſional diferencia de el Sol, ſeverà tiene 6. grados, y 22. minutos de aſcenſional diferencia, ſe multiplicaràn los 6. grados por 4. y ſon 24. minutos multiplicando los 22. minutos, aſsi miſmo por 4. ſon 88. ſegundos, que es 1. minuto, y 28. ſegundos, ſumando el vn minuto con los 24. ſon 25. minutos, y 28. ſegundos; y reſtando los 25. minutos, y 28. ſegundos de las 6. horas quedan 5. horas 34. minutos y 32. ſegundos, que ſon las horas, minutos, y ſegundos en que ſale el Sol el propueſto dia, y ſumando los 25. minutos, y 28. ſegundos con las 6. horas es ſu producto 6. horas 25. minutos, y 28. ſegundos, que es à la hora que ſe pone el Sol. Sumando las horas, minutos, y ſegundos en que ſale el Sol con las horas minutos, y ſegundos que ſe pone ſeràn las 12. horas; y añadiendo otra tanta cantidad à la ſalida de el Sol, ſeràn las horas minutos, y ſegundos de la noche, que en la preſente propoſicion ſon 11. horas 9. minutos, y 4. ſegundos, y para el dia artificial ſe le añade otra tanta cantidad à las horas, minutos, y ſegundos que ſe pone el Sol, que en la preſente ſon 12. horas 50. minutos, y 56. ſegundos; ſumando las horas, minutos, y ſegundos de el dia con las horas, minutos, y ſegũdos de la noche, ſon las 24. horas de el dia natural.

Eſtampa, 10.



Figura, 58.
Angulo, 67 g.s 30 m
Longitud, 111.
Latitud, 46.
Comp. 22-30.
Diſtancia, 120.
Seno Recto, 90 g.s
Figura, 59.
56 g.s 15 m
90
33 - 45
60.
108.
Seno Recto, 90 g.s
Figura, 60.
60 g.s
104.
30 g.s
60.
120.
Seno Recto 90 g.s
Figura, 61.
138.
59 - 54.
30 - 6.
80.
159 - 1/2.
Seno Rect.o, 90 g.s
Figura, 62.
51 - 30.
90.
38 - 30.
115.
71.
Seno Recto, 90 g.s
Figura, 63.
56 - 15.
90.
33 - 45.
108.
Seno Recto, 90 g.s

Salida de el Sol-5 hor. 34 m. y 32 segundos-5 horas 34 min. y 32 segundos.
Al poner el Sol-6 hor. 25 m. y 28 segundos-5 horas 34 min. y 32 segundos.

12	00	00	11	09	04 hor. de la noche.

6 horas 25 min. y 28 segundos.
6 horas 25 min. y 28 segundos.

12	50	56 horas de el dia artificial.
11	09	04
24	00	00 dia natural.

Paraque el trabaxo sea menos se pondràn las Tablas Astronomicas, que son vnos Arcos semidiurnos, y seminoturnos; que expresan la hora en que sale el Sol, y se pone enqualquiera Ciudad, lugar, ò paraxe que se quisiere saber.

Comiençan estas Tablas, significando por la frente alta de ellas los grados desde 1. hasta 60. de altura, y la primera Columna de la mano izquierda muestra los grados de declinacion de el Sol; no se ponen minutos en la declinacion, ni en la altura, por sèr poca la sensibilidad en la diferencia de medio grado; y en esta regla 1. minuto ni 2. no haze perjuicio, y mas atendiendose, que por muy ajustado que hande vn Relox no dexa de variar.

Sirven estas Tablas tanto para la banda de el Norte de la linea Equinocial, como para la de el Sur, mudando el supuesto de estar de la banda de el Norte; es su vso demostrar las horas, y minutos (como se ha dicho) en que sale el Sol, y se pone; y en los exemplos siguientes se verà con mas claridad.

Exemplo. I.

EN la Ciudad de Manila se quiere saber el dia 30. de Julio de el año de 1733. à la hora que sale el Sol; assi mismo à la que se pone, y quantas horas ay de dia, y de noche, se buscarà la declinacion que ay en dicho dia (como se tiene dicho) y se halla ser de 18. grados, y 26. minutos, tambien se mirarà la altura en que se halla dicha Ciudad, y conocido esto, se irà à las Tablas, y miraràn en ellas los grados de altura que por encima de ellas se hallan que en la presente seràn 14. grados por no hallarse en ellas minutos, assi mismo en la mano izquierda, y primera Columna que es donde estàn los grados de declinacion se mirarà los 18. grados, y corriendo desde la mano izquierda acià la derecha hasta llegar à la Columna de los 14. grados se verà señala 6. horas, y 19. minutos que como se tiene dicho se restarà de 12. horas, y quedan 5. horas, y 41. minutos, q̃ son las mismas en que sale el Sol dicho dia, y para vèr à las horas que se pone son las mismas 6. horas, y 19. minutos que se hallan en la Tabla, y se omite el motivo por estar yà à mi parecer bien explicado.

Si se quiere andar mas prolijo por los minutos de excepcion que se hallan en la declinacion assi mismo en la altura se mirarà tambien en los 15. grados de altura, y 19. de declinacion, y se hallaràn 6. horas, y 21. minutos; y viendo la diferencia de vn dia à otro, que son 2. minutos se tomarà lamitad que es 1. minuto, y este se añade à la antecedente siendo 6. horas, y 20. minutos, y esta serà la hora que señala. Veasе lo poco sensible que es en vn Relox 1. minuto, y assi tengo por

trabaxo escusavle esta prolixidad; añadiendo otra tanta cantidad à la otra que salio el Sol, son horas que tiene la noche, y son en lo presente 11. horas, y 20. minutos, y añadiendo otra tanta cantidad à la hora que se pone, son horas que tiene el dia, y son 12. horas, y 40. minutos.

Exemplo. II.

EN la Nobilissima Ciudad de Sevilla, en el año, mes, y dia citado se quiere saber à que hora sale el Sol, y se pone, y quantas horas ay de noche, y assi mismo quantas de dia, para lo propuesto se mirarà la declinacion q̃ corresponde en dicho dia al Meridiano de dicha Ciudad, y es 18. grados, y 32. minutos cuya diferencia de declinacion de vn Maridiano à otro presentes es 6. minutos, assi mismo severà en que altura se halla dicha Ciudad que segun algunas Cartas ô Mapas es 37. grados, y 30. minutos, se mirarà en las Tablas Astronomicas de la manera que se expresó en el exemplo 1. y se hallarâ 6. horas, y 57. minutos, y por la diferencia de minutos de la altura, y la declinacion se harà como se dixo tomando 19. grados de declinacion, y 38. de altura, y se halla 7. horas, y 2. minutos, que es la diferencia 5. minutos, sumitad 2 minutos, y 30 segundos los q̃ se añadiràn à las 6. horas, y 57. minutos, y son 6. horas, 59. minutos 30. segundos que restados de 12. horas quedá 5. horas y 30. segundos q̃ es à la hora que sale el Sol en dicho año mes, y dia en la propuesta Ciudad, y lo que saliò q̃ son 6. horas 59. minutos, y 30. segundos es la hora en que se pone.

Para saber quantas horas ay de noche se añadirà otra tanta cantidad à la hora en que sale el Sol, y son 10. horas, y 1. minuto, y para saber quantas horas ay de dia se añade otra tanta cantidad à la hora en que se pone, y son 13. horas, y 59. minutos.

TABLAS
Astronomicas.

TABLAS ASTRONOMICAS.

Decli	H [1] M	H [2] M	H [3] M	H [4] M	H [5] M	H [6] M	H [7] M	H [8] M	H [9] M	H [10] M
0	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00
1	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--01	6--01
2	6--00	6--00	6--00	6--00	6--01	6--01	6--01	6--01	6--01	6--01
3	6--00	6--00	6--01	6--01	6--01	6--01	6--01	6--02	6--92	6--02
4	6--00	6--00	6--01	6--01	6--01	6--02	6--02	6--02	6--02	6--03
5	6--00	6--00	6--01	6--01	6--02	6--02	6--02	6--03	6--03	6--04
6	6--00	6--01	6--01	6--02	6--02	6--03	6--03	6--03	6--04	6--04
7	6--00	6--01	6--01	6--02	6--02	6--05	6--03	6--04	6--04	6--05
8	6--00	6--01	6--02	6--02	6--03	6--03	6--04	6--04	6--05	6--06
9	6--01	6--01	6--02	6--03	6--03	6--04	6--04	6--05	6--06	6--06
10	6--01	6--01	6--02	6--03	6--04	6--04	6--05	6--06	6--06	6--07
11	6--01	6--01	6--02	6--03	6--04	6--05	6--05	6--06	6--07	6--08
12	6--01	6--02	6--02	6--03	6--04	6--05	6--06	6--07	6--08	6--09
13	6--01	6--02	6--03	6--04	6--05	6--06	6--06	6--07	6--08	6--09
14	6--01	6--02	6--03	6--04	6--05	6--06	6--07	6--08	6--09	6--10
15	6--01	6--02	6--03	6--04	6--05	6--06	6--08	6--09	6--10	6--11
16	6--01	6--02	6--03	6--05	6--06	6--07	6--08	6--09	6--10	6--12
17	6--01	6--02	6--04	6--05	6--06	6--07	6--09	6--10	6--11	6--12
18	6--01	6--03	6--04	6--05	6--07	6--08	6--09	6--10	6--12	6--13
19	6--01	6--03	6--40	6--05	6--07	6--08	6--10	6--11	6--13	6--14
20	6--01	6--03	6--04	6--06	6--07	6--09	6--10	6--12	6--14	6--15
21	6--02	6--03	6--05	6--06	6--08	6--09	6--11	6--12	6--14	6--16
22	6--02	6--03	6--05	6--06	6--08	6--10	6--11	6--13	6--15	6--16
23	6--02	6--03	6--05	6--07	6--09	6--10	6--12	6--14	6--15	6--17
23-30	6--02	6--04	6--05	6--07	6--09	6--11	6--12	6--14	6--16	6--18

TABLAS ASTRONOMICAS.

Decli	H [11] M	H [12] M	H [13] M	H [14] M	H [15] M	H [16] M	H [17] M	H [18] M	H [19] M	H [20] M
0	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00
1	6--01	6--01	6--01	6--01	6--01	6--01	6--01	6--01	6--01	6--01
2	6--02	6--02	6--02	6--02	6--02	6--02	6--02	6--02	6--03	6--03
3	6--02	6--03	6--03	6--03	6--03	6--03	6--04	6--04	6--04	6--04
4	6--03	6--03	6--04	6--04	6--04	6--05	6--05	6--05	6--05	6--06
5	6--04	6--04	6--05	6--05	6--05	6--06	6--06	6--06	6--07	6--07
6	6--05	6--05	6--06	6--06	6--06	6--07	6--07	6--08	6--08	6--09
7	6--05	6--06	6--06	6--07	6--07	6--08	6--09	6--09	6--10	6--10
8	6--06	6--07	6--07	6--08	6--09	6--09	6--10	6--10	6--11	6--12
9	6--07	6--08	6--08	6--09	6--10	6--10	6--11	6--12	6--13	6--13
10	6--08	6--09	6--09	6--10	6--11	6--12	6--12	6--13	6--14	6--15
11	6--09	6--09	6--10	6--11	6--12	6--13	6--13	6--14	6--15	6--16
12	6--19	6--10	6--11	6--12	6--13	6--14	6--15	6--16	6--17	6--18
13	6--10	6--11	6--12	6--13	6--14	6--15	6--16	6--17	6--18	6--19
14	6--11	6--12	6--13	6--14	6--15	6--16	6--17	6--19	6--20	6--21
15	6--12	6--13	6--14	6--15	6--16	6--18	6--19	6--20	6--21	6--22
16	6--13	6--14	6--15	6--16	6--18	6--19	6--20	6--21	6--23	6--24
17	6--14	6--15	6--16	6--17	6--19	6--20	6--21	6--23	6--24	6--25
18	6--14	6--16	6--17	6--19	6--20	6--21	6--23	6--24	6--26	6--27
19	6--15	6--17	6--18	6--20	6--21	6--23	6--24	6--26	6--27	6--29
20	6--16	6--18	6--19	6--21	6--22	6--24	6--25	6--27	6--28	6--30
21	6--17	6--19	6--20	6--22	6--24	6--25	6--27	6--29	6--30	6--32
22	6--18	6--20	6--21	6--23	6--25	6--27	6--28	6--30	6--31	6--33
23	6--19	6--21	6--22	6--24	6--26	6--28	6--30	6--32	6--33	6--35
23-20	6--19	6--22	6--23	6--25	6--27	6--29	6--31	6--23	6--34	6--36

TABLAS ASTRONOMICAS.

Decli	H 21 M	H 22 M	H 23 M	H 24 M	H 25 M	H 26 M	H 27 M	H 28 M	H 29 M	H 30 M
0	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00
1	6--01	6--02	6--02	6--02	6--02	6--02	6--02	6--02	6--02	6--02
2	6--03	6--03	6--03	6--03	6--04	6--04	6--04	6--04	6--04	6--05
3	6--05	6--05	6--05	6--05	6--06	6--06	6--06	6--06	6--07	6--07
4	6--06	6--06	6--07	6--07	6--07	6--08	6--08	6--09	6--09	6--09
5	6--08	6--08	6--09	6--09	6--09	6--10	6--10	6--11	6--11	6--12
6	6--09	6--10	6--10	6--11	6--11	6--12	6--12	6--13	6--13	6--14
7	6--11	6--11	6--12	6--13	6--13	6--14	6--14	6--15	6--16	6--16
8	6--12	6--13	6--14	6--14	6--15	6--16	6--16	6--17	6--18	6--19
9	6--14	6--15	6--15	6--16	6--17	6--18	6--19	6--19	6--20	6--21
10	6--16	6--16	6--17	6--18	6--19	6--20	6--21	6--22	6--23	6--23
11	6--17	6--18	6--19	6--20	6--21	6--22	6--23	6--24	6--25	6--26
12	6--19	6--20	6--21	6--22	6--23	6--24	6--25	6--26	6--27	6--28
13	6--20	6--21	6--23	6--24	6--25	6--26	6--27	6--28	6--29	6--31
14	6--22	6--23	6--24	6--25	6--27	6--28	6--29	6--30	6--32	6--33
15	6--24	6--25	6--26	6--27	6--29	6--30	6--31	6--33	6--34	6--36
16	6--25	6--27	6--28	6--29	6--31	6--32	6--34	6--35	6--37	6--38
17	6--27	6--28	6--30	6--31	6--33	6--34	6--36	6--37	6--39	6--41
18	6--29	6--30	6--32	6--33	6--35	6--36	6--38	6--40	6--42	6--43
19	6--30	6--32	6--34	6--35	6--37	6--39	6--40	6--42	6--44	6--46
20	6--32	6--34	6--36	6--37	6--39	6--41	6--43	6--45	6--47	6--48
21	6--34	6--36	6--37	6--39	6--41	6--43	6--45	6--47	6--49	6--51
22	6--35	6--37	6--39	6--41	6--43	6--45	6--48	6--50	6--52	6--54
23	6--37	6--39	6--41	6--43	6--46	6--48	6--50	6--52	6--54	6--57
23-30	6--38	6--40	6--43	6--45	6--47	6--49	6--51	6--53	6--56	6--59

TABLAS ASTRONOMICAS.

Decli	H 31 M	H 32 M	H 33 M	H 34 M	H 35 M	H 36 M	H 37 M	H 38 M	H 39 M	H 40 M
0	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00
1	6--02	6--03	6--03	6--03	6--03	6--03	6--03	6--03	6--03	6--03
2	6--05	6--05	6--05	6--05	6--06	6--06	6--06	6--06	6--06	6--07
3	6--07	6--08	6--08	6--08	6--08	6--09	6--09	6--09	6--10	6--10
4	6--10	6--10	6--10	6--11	6--11	6--12	6--12	6--13	6--13	6--13
5	6--12	6--13	6--13	6--14	6--14	6--15	6--15	6--16	6--16	6--17
6	6--15	6--15	6--16	6--16	6--17	6--18	6--18	6--19	6--20	6--20
7	6--17	6--18	6--18	6--16	6--20	6--20	6--21	6--22	6--23	6--24
8	6--19	6--20	6--21	6--22	6--23	6--23	6--24	6--25	6--26	6--27
9	6--22	6--23	6--24	6--25	6--25	6--26	6--27	6--28	6--29	6--31
10	6--24	6--25	6--26	6--27	6--28	6--29	6--31	6--35	6--33	6--34
11	6--27	6--28	6--29	6--30	6--31	6--32	6--34	6--35	6--36	6--38
12	6--29	6--31	6--32	6--33	6--34	6--36	6--37	6--38	6--40	6--41
13	6--32	6--33	6--34	6--36	6--37	6--39	6--40	6--42	6--43	6--45
14	6--34	6--36	6--27	6--39	6--40	6--42	6--43	6--45	6--47	6--48
15	6--37	6--39	6--40	6--42	6--43	6--45	6--47	6--48	6--50	6--52
16	6--40	6--41	6--43	6--45	6--46	6--48	6--50	6--52	6--54	6--56
17	6--42	6--44	6--46	6--48	6--49	6--51	6--53	6--55	6--57	7--00
18	6--45	6--47	6--49	6--51	6--53	6--55	6--57	6--59	7--01	7--03
19	6--48	6--50	6--52	6--54	6--56	6--58	7--00	7--02	7--05	7--07
20	6--51	6--53	6--55	6--57	6--59	7--01	7--04	7--06	7--09	7--11
21	6--53	6--56	6--58	7--00	7--02	7--05	7--07	7--10	7--12	7--15
22	6--56	6--58	7--01	7--03	7--06	7--08	7--11	7--14	7--16	7--19
23	6--59	7--01	7--04	7--06	7--09	7--12	7--15	7--17	7--20	7--23
23-30	7--61	7--02	7--06	7--08	7--11	7--14	7--17	7--19	7--22	7--26

TABLAS ASTRONOMICAS.

Decli	41 H M	42 H M	43 H M	44 H M	45 H M	46 H M	47 H M	48 H M	49 H M	50 H M
0	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00
1	6--03	6--04	6--04	6--04	6--04	6--04	6--04	6--04	6--05	6--05
2	6--07	6--07	6--07	6--08	6--08	6--08	6--09	6--09	6--09	6--10
3	6--10	6--11	6--11	6--12	6--12	6--12	6--13	6--13	6--14	6--14
4	6--14	6--14	6--15	6--15	6--16	6--17	6--17	6--18	6--18	6--19
5	6--17	6--18	6--19	6--19	6--20	6--21	6--22	6--22	6--23	6--24
6	6--21	6--22	6--22	6--23	6--24	6--25	6--26	6--27	6--28	6--29
7	6--25	6--25	6--26	6--27	6--28	6--29	6--30	6--31	6--32	6--34
8	6--28	6--29	6--30	6--31	6--32	6--33	6--35	6--36	6--37	6--39
9	6--32	6--33	6--34	6--35	6--36	6--38	6--39	6--41	6--42	6--44
10	6--35	6--37	6--38	6--39	6--41	6--42	6--44	6--45	6--47	6--49
11	6--39	6--40	6--42	6--43	6--45	6--46	6--48	6--50	6--52	6--54
12	6--43	6--44	6--46	6--47	6--49	6--51	6--53	6--55	6--57	6--59
13	6--46	6--48	6--50	6--52	6--53	6--55	6--57	6--59	7--02	7--04
14	6--50	6--52	6--54	6--56	6--58	7--00	7--02	7--04	7--07	7--09
15	6--54	6--56	6--58	7--00	7--02	7--04	7--07	7--09	7--12	7--14
16	6--58	7--00	7--02	7--04	7--07	7--09	7--12	7--14	7--17	7--20
17	7--02	7--04	7--06	7--09	7--11	7--14	7--17	7--19	7--22	7--25
18	7--06	7--08	7--11	7--13	7--16	7--19	7--22	7--25	7--28	7--31
19	7--10	7--12	7--15	7--18	7--21	7--24	7--27	7--30	7--33	7--37
20	7--14	7--17	7--19	7--22	7--25	7--29	7--32	7--35	7--39	7--43
21	7--18	7--21	7--24	7--27	7--30	7--34	7--37	7--41	7--45	7--49
22	7--22	7--25	7--28	7--31	7--35	7--39	7--43	7--47	7--51	7--55
23	7--27	7--30	7--33	7--37	7--40	7--44	7--48	7--53	7--57	8--02
23-30	7--29	7--32	7--36	7--39	7--43	7--47	7--51	7--56	8--00	8--05

TABLAS ASTRONOMICAS.

Decli	51 H M	52 H M	53 H M	54 H M	55 H M	56 H M	57 H M	58 H M	59 H M	60 H M
0	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00	6--00
1	6--05	6--05	6--05	6--06	6--06	6--06	6--06	6--06	6--07	6--07
2	6--10	6--10	6--11	6--11	6--11	6--12	6--12	6--13	6--13	6--14
3	6--15	6--15	6--16	6--17	6--17	6--18	6--19	6--19	6--20	6--21
4	6--20	6--21	6--21	6--22	6--23	6--24	6--25	6--26	6--27	6--28
5	6--25	6--26	6--27	6--28	6--29	6--30	6--31	6--32	6--33	6--35
6	6--30	6--31	6--32	6--33	6--35	6--36	6--37	6--39	6--40	6--42
7	6--35	6--36	6--38	6--39	6--40	6--42	6--44	6--45	6--47	6--49
8	6--40	6--41	6--43	6--45	6--46	6--48	6--50	6--52	6--54	6--56
9	6--45	6--47	6--49	6--50	6--52	6--54	6--56	6--59	7--01	7--04
10	6--50	6--52	6--54	6--56	6--58	7--00	7--03	7--06	7--08	7--11
11	6--56	6--58	7--00	7--02	7--04	7--07	7--10	7--13	7--16	7--19
12	7--01	7--03	7--06	7--08	7--11	7--13	7--16	7--20	7--23	7--26
13	7--06	7--09	7--11	7--14	7--17	7--20	7--23	7--27	7--30	7--34
14	7--12	7--14	7--17	7--20	7--23	7--27	7--30	7--34	7--38	7--42
15	7--17	7--20	7--23	7--27	7--30	7--34	7--38	7--42	7--46	7--51
16	7--23	7--26	7--26	7--33	7--37	7--41	7--45	7--49	7--54	7--59
17	7--29	7--32	7--32	7--40	7--44	7--48	7--52	7--57	8--03	8--08
18	7--35	7--38	7--38	7--46	7--51	7--55	8--00	8--05	8--11	8--17
19	7--41	7--45	7--45	7--53	7--58	8--03	8--08	8--14	8--20	8--26
20	7--47	7--51	7--56	8--00	8--05	8--10	8--16	8--22	8--29	8--36
21	7--53	7--58	8--02	8--08	8--13	8--19	8--25	8--32	8--39	8--47
22	8--00	8--05	8--10	8--15	8--21	8--27	8--34	8--41	8--49	8--58
23	8--06	8--12	8--17	8--23	8--29	8--36	8--43	8--51	9--00	9--09
23-30	8--10	8--16	8--21	8--27	8--34	8--41	8--48	8--56	9--05	9--15

CAPIT. XII.

Para hechar punto en la Carta, quando ſe navega.

AVnque tengo explicado la Carta de marear, ò Mapa, el modo de fabricarla, y ſu vſo; no tengo demoſtrado el modo de hechar punto en ella, ò cartear, eſto es, ſaber donde ſe halla el Navio todos los dias: ay tres modos de cartear, ò de hechar punto; y ſon el punto de eſquadria, el punto de fantaſia, y el punto de eſquadria, y fantaſia juntamente, ſe hecha el punto de eſquadria ſabiendo la altura en q̃ ſe halla el Navio, y el Rumbo que ſe ha navegado, que poniendo la punta de vn Compas en el numero de grados de altura que ſe obſervò, y la otra punta en el Rumbo Leſte Oeſte mas cercano; y la punta de otro Compas en la parte de donde ſaliò el Navio, y aſsi miſmo la otra punta en el Rumbo por donde ſe navegò, y corriendo con eſta abertura ſin abrir ni cerrar por el Rumbo, y tambien corriendo con el otro Compas por el Leſte Oeſte azia à donde eſtà el otro Compas, y à donde ſe juntaren las dos puntas, la que ſaliò de el grado de altura, y la otra que ſaliò de el lugar donde eſtaba el Navio, en aquel lugar que ſeñalan las dos puntas de los Compaſes eſtarà dicho Navio.

Se ſabe hechar el punto de la fantaſia, ſabiendo primero las leguas que anduvo el Navio, y el Rumbo por donde navegò, y ſe haze en la manera ſiguiente: Tomarànſe entre las puntas de vn Compas las leguas que ſe conſidera anduvo el Navio, y con eſta abertura de Compas ſe pone la vna punta en la parte donde ſaliò, quedando la otra punta en vago; y la punta de otro Compas ſe pondrà en el punto de donde ſaliò el Navio, y la otra punta ſe ajuſtarà en el Rumbo por donde hizo camino, y corriendo aſsi por eſte Rumbo, en la parte donde concurrieren las dos puntas, eſto la que es, la que quedò envago, y la que ſaliò de la parte donde ſaliò la Nao, ſerà el lugar, y punto donde eſtarà dicho Navio.

Hechaſe tambien el punto de fantaſia, y eſquadria, quando por accidente alguno ignora el Rumbo, para donde ha navegado la Nao, y hecha eſte, ſuponiendo ſaber las leguas, que puede haver andado el Navio, y tambien la altura en donde ſe halla, y el punto ſe hecha en la forma ſiguiente: Entre las puntas de vn Compas ſe toman las leguas que ſe conſideran haver andado el Navio, ſegun el Tronco de leguas que correſpondiere à la altura, y pueſta la vna punta en la parte de donde ſaliò la Nao, la otra quedarà envago; y aſsi ſe pondrà tambien la punta de otro Compas en el grado de altura en que ſe halla el dia en que ſe hecha el punto, y la otra punta ſe pondrà en el Rumbo Leſte Oeſte mas cercano, y corriendo por eſte Rumbo haſta donde quedò el otro Compas que tiene la punta envago, donde concurrieren las dos puntas; es à ſaber, la que ſaliò de el grado de altura en donde ſe halla el Navio, y la que quedò envago, ſerà el punto en donde eſtarà el Navio: y el Rumbo por donde ha hecho camino es el que corre deſde el punto de donde ſaliò, haſta el punto hallado por fantaſia, y eſquadria.

Ay otro modo de hechar punto en la Carta: Pero es quando el Piloto và ajustando su derrota por longitud, y latitud; y esto se sabe suponiendose que se halla en longitud de 50. grados, como tambien en latitud de 30. grados, poniendo la punta de vn Compas en los 50. grados de longitud, y la otra en la linea meridiana mas cercana, y la punta de otro Compas se pondrà en los 30. grados de altura, y la otra punta en la linea, ò Rumbo Leste Oeste, mas cercano, y corriendo con esta abertura de Compas por la linea meridiana, ò Rumbo Norte Sur, y con el Compas por el Rumbo Leste Oeste, en donde concurrieren las dos puntas la que saliò de los grados de altura, con la que saliò de los grados de longitud serà el lugar, ò paraxe, en donde se halla la Nao.

CAPIT. XIII.

Del modo de sacar la Raiz quadrada por Tablas.

PAra arreglar los triangulos à la navegacion por la Arithmetica, se declarò el modo de sacar la raiz quadrada, y de el numero quadrado; y me ha parecido ser de algun alivio poner Tablas, para que con mas brevedad se sepa la raiz quadrada de diferentes numeros; y asi mismo los numeros quadrados de diferentes raizes.

Muestra esta Tabla por la frente alta en la primera Columna vna R. que significa la raiz, y en la segunda Columna vna Q. que declara el numero quadrado; y asi va prosiguiendo se pondran los Exemplos siguientes: para que se vea el modo de hallar la raiz quadrada; y asi mismo el numero quadrado.

Exemplo primero, se quiere saber la cantidad de 121. que raiz quadrada tiene se buscarà en las Tablas el numero, ò cantidad 121. y se hallarà en la segunda Columna de la Tabla, y mirando à su lado el numero que le corresponde por raiz en la mano izquierda que es en la primera Columna hallarà ser 11. y es la raiz quadrada de dicho numero.

Exemplo segundo, à la cantidad de 25600. se le quiere saber su raiz quadrada: se buscarà en las Tablas dicha cantidad, y se hallarà en las 12. columnas y à su lado izquierdo la cantidad 160 que es raiz quadrada de dicha cantidad.

Exemplo tercero, para hallar el numero quadrado à vna cantidad, y suponiendo que à la cantidad, ò raiz de 50. se le quiere saber que numero quadrado le corresponde, se buscarà en las Tablas la raiz, ò numero 50. y se hallarà en la Columna tercera, y à su lado derecho la cantidad de 2500. que es el quadrado de dicha cantidad, y asi los demas numeros que quisieren buscar.

TABLAS

de Raiz quadrada.

R	Q	R	Q	R	Q	R	Q	R	Q	R	Q
1	1	61	3721	121	14641	181	32761	241	58081	301	90601
2	4	62	3844	122	14884	182	33124	242	58564	302	90204
3	9	63	3969	123	15129	183	33489	243	59049	303	91809
4	16	64	4096	124	15376	184	33856	244	59536	304	92416
5	25	65	4225	125	15625	185	34225	245	60025	305	93025
6	36	66	4356	126	15876	186	34596	246	60516	306	93636
7	49	67	4489	127	16129	187	34969	247	61009	307	94249
8	64	68	4624	128	16384	188	35344	248	61504	308	94864
9	81	69	4761	129	16641	189	35721	249	62001	309	95481
10	100	70	4900	130	16900	190	36100	250	62500	310	96100
11	121	71	5041	131	17161	191	36481	251	63001	311	96721
12	144	72	5184	132	17424	192	36864	252	63504	312	97344
13	169	73	5329	133	17689	193	37249	253	64009	313	97969
14	196	74	5476	134	17956	194	37636	254	64516	314	98596
15	225	75	5625	135	18225	195	38025	255	65025	315	99225
16	256	76	5776	136	18496	196	38416	256	65536	316	99856
17	289	77	5929	137	18769	197	38809	257	66049	317	100489
18	324	78	6084	138	19044	198	39204	258	66564	318	101124
19	361	79	6241	139	19321	199	39601	259	67081	319	101761
20	400	80	6400	140	19600	200	40000	260	67600	320	102400
21	441	81	6561	141	19881	201	40401	261	68121	321	103041
22	484	82	6724	142	20164	202	40804	262	68644	322	103684
23	529	83	6889	143	20449	203	41209	263	69169	323	104329
24	576	84	7056	144	20736	204	41616	264	69696	324	104976
25	625	85	7225	145	21025	205	42025	265	70225	325	105625
26	676	86	7396	146	21316	206	42436	266	70756	326	106276
27	729	87	7569	147	21609	207	42849	267	71289	327	106929
28	784	88	7744	148	21904	208	43264	268	71824	328	107584
29	841	89	7921	149	22201	209	43681	269	72361	329	108241
30	900	90	8100	150	22500	210	44100	270	72900	330	108900
31	961	91	8281	151	22801	211	44521	271	73441	331	109561
32	1024	92	8464	152	23104	212	44944	272	73984	332	110224
33	1089	93	8649	153	23409	213	45369	273	74529	333	110889
34	1156	94	8836	154	23716	214	45796	274	75076	334	112556
35	1225	95	9025	155	24025	215	46225	275	75625	335	112225
36	1296	96	9216	156	24336	216	46656	276	76176	336	112896
37	1369	97	9409	157	24649	217	47089	277	76729	337	113569
38	1444	98	9604	158	24964	218	47524	278	77284	338	114244
39	1521	99	9801	159	25281	219	47961	279	77841	339	114921
40	1600	100	10000	160	25600	220	48400	280	78400	340	115600
41	1681	101	10201	161	25921	221	48841	281	78961	341	116281
42	1764	102	10404	162	26244	222	49284	282	79524	342	116964
43	1849	103	10609	163	26569	223	49729	283	80089	343	117649
44	1936	104	10816	164	26896	224	50176	284	80656	344	118336
45	2025	105	11825	165	27225	225	50625	285	81225	345	119025
46	2116	106	11236	166	27556	226	51076	286	81796	346	119716
47	2209	107	11449	167	27889	227	51529	287	82369	347	120409
48	2304	108	11664	168	28224	228	51984	288	82244	348	121104
49	2401	109	11881	169	28561	229	52441	289	83521	349	121801
50	2500	210	12100	170	28900	230	52900	290	84100	350	122500
51	2601	111	12321	171	29241	231	53361	291	84681	351	123201
52	2704	112	12544	172	29584	232	53824	292	85264	352	123904
53	2809	113	12769	173	29929	233	54289	293	85849	353	124609
54	2916	114	12996	174	30276	234	54756	294	86436	354	125316
55	3025	115	13225	175	30625	235	55225	295	87025	355	126025
56	3136	116	13456	176	30976	236	55696	296	87616	356	126736
57	3249	117	13689	177	31329	237	56169	297	88209	357	127449
58	3364	118	13924	178	31684	238	56644	298	88804	358	128164
59	3481	119	14161	179	32041	239	57121	299	89401	359	128881
60	3600	120	14400	180	32400	240	57600	300	90000	360	129600

R	Q	R	Q	R	Q	R	Q	R	Q	R	Q
361	130321	416	173056	471	221841	526	276676	581	337561	636	404496
362	131044	417	173889	472	222784	527	277729	582	338724	637	405769
363	131769	418	174724	473	223729	528	278784	583	339889	638	407044
364	132496	419	175561	474	224676	529	279841	584	341056	639	408321
365	133225	420	176400	475	225625	530	280900	585	342225	640	409600
366	133956	421	177241	476	226576	531	281961	586	343396	641	410881
367	134689	422	178084	477	227529	532	283024	587	344569	642	412164
368	135424	423	178929	478	228484	533	284089	588	345744	643	413449
369	136161	424	179776	479	229441	534	285156	589	346921	644	414736
370	136900	425	180625	480	230400	535	286225	590	348100	645	416025
371	137641	426	181476	481	231361	536	287296	591	349281	646	417316
372	138384	427	182329	482	232324	537	288369	592	350464	647	418609
373	139129	428	183184	483	233289	538	289444	593	351649	648	419904
374	139876	429	184041	484	234256	539	290521	594	352836	649	421210
375	140625	430	184900	485	235225	540	291600	595	354025	650	422500
376	141376	431	185761	486	236196	541	292681	596	355216	651	423801
377	142129	432	186624	487	237169	542	293764	597	356409	652	425104
378	142884	433	187489	488	238144	543	294849	598	357604	653	426409
379	143641	434	188356	489	239121	544	295936	599	358801	654	427716
380	144400	435	189225	490	240100	545	297025	600	360000	655	429025
381	145161	436	190096	491	241081	546	298116	601	361201	656	430336
382	145924	437	190969	492	242064	547	299209	602	362404	657	431649
383	146689	438	191844	493	243049	548	300304	603	363609	658	432964
384	147456	439	192721	494	244036	549	301401	604	364816	659	434281
385	148225	440	193600	495	245025	550	302500	605	366025	660	435600
386	148996	441	194481	496	246016	551	303601	606	367236	661	436921
387	149769	442	195364	497	247009	552	304704	607	368449	662	438244
388	150544	443	196249	498	248004	553	305809	608	369664	663	439569
389	151321	444	197136	499	249001	554	306916	609	370881	664	440896
390	152100	445	198025	500	250000	555	308025	610	372100	665	442225
391	152881	446	198916	501	251001	556	309136	611	373321	666	443556
392	153664	447	199809	502	252004	557	310249	612	374544	667	444889
393	154449	448	200704	503	253009	558	311364	613	375769	668	446224
394	155236	449	201601	504	254016	559	312481	614	376996	669	447561
395	156025	450	202500	505	255025	560	313600	615	378225	670	448900
396	156816	451	203401	506	256036	561	314721	616	379456	671	450241
397	157609	452	204304	507	257049	562	315844	617	380689	672	451584
398	158404	453	205209	508	258064	563	316969	618	381924	673	452929
399	159201	454	206116	509	259081	564	318096	619	383161	674	454276
400	160000	455	207025	510	260100	565	319225	620	384400	675	455625
401	160801	456	207936	511	261121	566	320356	621	385641	676	456976
402	161604	457	208849	512	262144	567	321489	622	386881	677	458329
403	162409	458	209764	513	263169	568	322624	623	388129	678	459684
404	163216	459	210681	514	264196	569	323761	624	389376	679	461041
405	164025	460	211600	515	265225	570	324900	625	390625	680	462400
406	164836	461	212521	516	266256	571	326041	626	391876	681	463761
407	165649	462	213444	517	267289	572	327184	627	393129	682	465124
408	166464	463	214369	518	268324	573	328329	628	394384	683	466489
409	167281	464	215296	519	269361	574	329476	629	395641	684	467856
410	168100	465	216225	520	270400	575	330625	630	396900	685	469225
411	168921	466	217156	521	271441	576	331776	631	398161	686	470596
412	169744	467	218089	522	272484	577	331929	632	399424	687	471969
413	170569	468	219024	523	273529	578	334084	633	400689	688	473344
414	171396	469	219961	524	274579	579	335241	634	401956	689	474721
415	172225	470	220900	525	275625	580	336400	635	403225	690	476100

R	Q	R	Q	R	Q	R	Q	R	Q
691	477481	751	564001	811	657721	871	758641	931	866761
692	478864	752	565504	812	659344	872	760384	932	868624
693	480249	753	567009	813	660969	873	762129	933	870489
694	481636	754	568516	814	662596	874	763876	934	872356
695	483025	755	570025	815	664225	875	765625	935	874225
696	484416	756	571536	816	665856	876	767376	936	876096
697	485809	757	573049	817	667489	877	769129	937	877969
698	481204	758	574564	818	669124	878	770884	938	879844
699	488601	759	576081	819	670761	879	772641	939	881721
700	490000	760	577600	820	672400	880	774400	940	883600
701	491401	761	579121	821	674041	881	776161	941	885481
702	492804	762	580644	822	675684	882	777924	942	887364
703	494209	763	582169	823	677329	883	779689	943	889249
704	495615	764	583696	824	678976	884	781456	944	891326
705	497025	765	585225	825	680625	885	783225	945	893025
706	498439	766	586756	826	682276	886	784996	946	894916
707	499849	767	588289	827	683929	887	786769	947	896809
708	501264	768	589824	828	685584	888	788544	948	898704
709	502681	769	591361	829	687241	889	790321	949	900601
710	504100	770	592900	830	688900	890	792100	950	902500
711	505521	771	594441	831	690561	891	793881	951	904401
712	506944	772	595984	832	692224	892	795664	952	906304
713	508369	773	597529	833	693889	893	797449	953	908209
714	509796	774	599076	834	695556	894	799236	954	910116
715	511225	775	600625	835	697225	895	801025	955	912025
716	512656	776	602176	836	698896	896	802816	956	913936
717	514089	777	603779	837	700569	897	804609	957	915849
718	515524	778	605284	838	702244	898	806404	958	917764
719	516961	779	606841	839	703921	899	808201	959	919681
720	518400	780	608400	840	705600	900	810000	960	921600
721	519841	781	609961	841	707281	901	811801	961	923521
722	521284	782	611524	842	708964	902	813604	962	925444
723	522729	783	613089	843	710649	903	815409	963	927369
724	524116	784	614656	844	712339	904	817216	964	929256
725	525625	785	616225	845	714025	905	819025	965	931225
726	527076	786	617796	846	715716	906	820836	966	933156
727	528529	787	619369	847	717409	907	822649	967	935089
728	529984	788	620944	848	719104	908	824464	968	937024
729	531441	789	622521	849	720801	909	826281	969	938961
730	532900	790	624100	850	722500	910	828100	970	940900
731	534361	791	625681	851	724201	911	829921	971	942841
732	535824	792	627264	852	725904	912	831744	972	944784
733	537289	793	628849	853	727609	913	833569	973	946729
734	538756	794	630436	854	729316	914	835396	974	948676
735	540225	795	632025	855	731025	915	837225	975	950625
736	541696	796	633606	856	732736	916	839056	976	952576
737	543169	797	635209	857	734449	917	840889	977	954529
738	544644	798	636804	858	736164	918	842724	978	956484
739	546121	799	638401	859	737881	919	844561	979	958441
740	547600	800	640000	860	739600	920	846400	980	960400
741	549081	801	641601	861	741321	921	848241	981	962361
742	550564	802	643204	862	743044	922	850084	982	964324
743	552049	803	644809	863	744769	923	851929	983	966289
744	553536	804	646416	864	746496	924	853776	984	968256
745	555025	805	648025	865	748225	925	855625	985	970225
746	556516	806	649636	866	749956	926	857470	986	972196
747	558009	807	651249	867	751689	927	859329	987	974169
748	559504	808	652864	868	753424	928	861184	988	976144
749	561001	809	654481	869	755161	929	863041	989	978121
750	562500	810	656100	870	756900	930	864900	990	980100

Raiz Quadrada

R	Q
991	98 2081
992	984064
993	986049
994	988036
995	990025
996	992016
997	994009
998	996004
999	998001
1000	1000000

CANON TRIGONOMETRICO, QVE CONTIENE LOS LOGARITHMOS DE LOS SENOS, y de los Tangentes.

M.	Log. Sen.	Log. Sen.	M	0 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	00000000	10000000	60		0	0000 0000	Infinita.	60
1	64637861	99999999	59		1	64637261	135362739	59
2	67647568	99999999	58		2	67647562	132352438	58
3	69408473	99999998	57		3	69408475	130591525	57
4	70657860	99999997	56		4	70657863	129342137	56
5	71626960	99999995	55		5	71626964	128373036	55
6	72418771	99999993	54		6	72418778	127581222	54
7	73088239	99999991	53		7	73088248	126911752	53
8	73668157	99999988	52		8	73668169	126331831	52
9	74179681	99999985	51		9	74179696	125820834	51
10	74637255	99999982	50		10	74637273	125362727	50
11	75051181	99999978	49		11	75051203	124948797	49
12	75429065	99999974	48		12	75429091	124570909	48
13	75776684	99999969	47		13	75776715	124223285	47
14	76098530	99995964	46		14	76098566	123901434	46
15	76398160	99999959	45		15	76398201	123601799	45
16	76678445	99999955	44		16	76678492	123321508	44
17	76941733	99999947	43		17	76941786	123058214	43
18	77189966	99999940	42		18	77190026	122809974	42
19	77424775	99999934	41		19	77424841	122575159	41
20	77647537	99999927	40		20	77647610	122352390	40
21	77859427	99999919	39		21	77859508	122140492	39
22	78061458	99999911	38		22	78061458	121938453	38
23	78254507	99999903	37		23	78254604	121745396	37
24	78439338	99999894	36		24	78439444	121560556	36
25	78616623	99999885	35		25	78616738	121383262	35
26	78786953	99999876	34		26	78787077	121212923	34
27	78950854	99999866	33		27	78950988	121049012	33
28	79108793	99999856	32		28	79108938	102891062	32
29	79261190	99999845	31		29	79261344	120738646	31
30	79408419	99999835	30		30	79408584	120591416	30
31	79550819	99999823	29		31	79550996	120449004	29
32	79688698	99999812	28		32	79688886	120311114	28
33	79822334	99999800	27		33	79822534	120177466	27
34	79951980	99999788	26		34	79952192	120047808	26
35	80077867	99999775	25		35	80078092	119921908	25
36	80200207	99999762	24		36	80200445	119799555	24
37	80319195	99999748	23		37	80319446	119680554	23
38	80435009	99999735	22		38	80435274	119564726	22
39	80547814	99999721	21		39	80548094	119451906	21
40	80657763	99999706	20		40	80658057	119341943	20
41	80764997	99999691	19		41	80765306	119234694	19
42	80869646	99999676	18		42	80869970	119130030	18
43	80971832	99999660	17		43	80972172	119027828	17
44	81071669	99999644	16		44	81072025	118927975	16
45	81169262	99999628	15		45	81169634	118830366	15
46	81264710	99969611	14		46	81265099	118734901	14
47	81358104	99999594	33		47	81358510	118641490	13
48	81449532	99999577	12		48	81449956	118550044	12
49	81539075	99999559	11		49	81539516	118460484	11
50	81626800	99999541	10		50	81627267	118372733	10
51	81712804	99999522	9		51	81713282	118286718	9
52	81797129	99999503	8		52	81797626	118202374	8
53	81879848	99999484	7		53	81880364	118119636	7
54	81961020	99999464	6		54	81961556	118038444	6
55	82040703	99999444	5		55	82041259	117958741	5
56	82118549	99999424	4		56	82119526	117880474	4
57	82195811	99999403	3		57	82196408	117803592	3
58	82271335	99999382	2		58	82271953	117728047	2
59	82345568	99999360	1		59	82346208	117653792	1
60	82418553	99999338	0	89 Grados	60	82419215	117580785	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M.	1 Grado.	M	Log. Tang.	Log. Tang	M
0	82418553	99999338	60		0	82419215	117580785	60
1	82490332	99999316	59		1	82491015	117508985	59
2	82560943	99999294	58		2	82561649	117438351	58
3	82630424	99999271	57		3	82631153	117368847	57
4	82698810	99999247	56		4	82699563	117300437	56
5	82766136	99999224	55		5	82766912	117233088	55
6	82832434	99999200	54		6	82833234	117166766	54
7	82897734	99999175	53		7	82898559	117101441	53
8	82962067	99999150	52		8	82962917	117037083	52
9	83025460	99999125	51		9	83026335	116973665	51
10	83087941	99999100	50		10	83088842	116911158	50
11	83149536	99999074	49		11	83150462	116849538	49
12	83210269	99999047	48		12	83211221	116788779	48
13	83270163	99999021	47		13	83271143	116728357	47
14	83329243	99998994	46		14	83330249	116669751	46
15	83387529	99998966	45		15	83388563	116611437	45
16	83445043	99998939	44		16	83446105	116553895	44
17	83501805	99998911	43		17	83502895	116497105	43
18	83567835	99998882	42		18	83558953	116441047	42
19	83613150	99998853	41		19	83614297	116385703	41
20	83667769	99998824	40		20	83668945	116331055	40
21	83721710	99998794	39		21	83722915	116277085	39
22	83774983	99998764	38		22	83776223	116223777	38
23	83827620	99998734	37		23	83828886	116171114	37
24	83877622	99998703	36		24	83880918	116119082	36
25	83931008	99998672	35		25	83932336	116067664	35
26	83981793	99998641	34		26	83983152	116016848	34
27	84031990	99998609	33		27	84033381	115966619	33
28	84081614	99998577	32		28	84083037	115916963	32
29	84130676	99998544	31		29	84132132	115867868	31
30	84179190	99998512	30		30	84180679	115819321	30
31	84227166	99998478	29		31	84228690	115771310	29
32	84274621	99998445	28		32	84276176	115723824	28
33	84321561	99998411	27		33	84323150	115676850	27
34	84367999	99998376	26		34	84369622	115630378	26
35	84413944	99998342	25		35	84415603	115584397	25
36	84459409	99998306	24		36	84461103	115538897	24
37	84504402	99998271	23		37	84506131	115493869	23
38	84548934	99998235	22		38	84550699	115449301	22
39	84593013	99998199	21		39	84594814	115405186	21
40	84636649	99998162	20		40	84638486	115361514	20
41	84679850	99998125	19		41	84681725	115318275	19
42	84722626	99998088	18		42	84724538	115275462	18
43	84764984	99998050	17		43	84766933	115233067	17
44	84806932	99998012	16		44	84808920	115191080	16
45	84848479	99997974	15		45	84850505	115149495	15
46	84889632	99997935	14		46	84891696	115108304	14
47	84930398	99997896	13		47	84932502	115067498	13
48	84970784	99997856	12		48	84972928	115027072	12
49	85010798	99997817	11		49	85012982	114987018	11
50	85050447	99997776	10		50	85052671	114947329	10
51	85089736	99997736	9		51	85092001	114907999	9
52	85128673	99997695	8		52	85130978	114869022	8
53	85167264	99997653	7		53	85169610	114830387	7
54	85205514	99997612	6		54	85207902	114792093	6
55	85243420	99997570	5		55	85245860	114754140	5
56	85281017	99997527	4		56	85283490	114716510	4
57	85318281	99997484	3		57	85320797	114679203	3
58	85355228	99997441	2	88 Grados	58	85357787	114642213	2
59	85391863	99997398	1		59	85394466	114605534	1
60	85428192	99997354	0	Bbb	60	85430838	114569162	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	2 Grados.	M	Log. Tang	Log. Tang.	M
0	85428192	99997354	60		0	85430838	114569162	60
1	85464118	99997309	59		1	85466909	114533091	59
2	85499948	99997265	58		2	85502683	114477317	58
3	85535386	99997220	57		3	85538166	114461834	57
4	85570536	99997174	56		4	85573362	114426638	56
5	85605404	99997128	55		5	85608276	114391724	55
6	85639994	99997082	54		6	85642912	114357088	54
7	85674310	99997036	53		7	85677275	114322725	53
8	85708357	99996989	52		8	85711368	114288632	52
9	85742139	99996942	51		9	85745197	114254803	51
10	85775660	99996894	50		10	85778766	114221734	50
11	85808923	99996846	49		11	85812077	114187923	49
12	85841933	99996798	48		12	85845136	114154864	48
13	85874694	99996749	47		13	85877945	114122055	47
14	85907206	99996700	46		14	85910509	114089491	46
15	85939483	99996650	45		15	85942832	114057168	45
16	85971517	99996601	44		16	85974917	114025083	44
17	86003317	99996550	43		17	86006767	113993233	43
18	86034886	99996500	42		18	86038386	113961614	42
19	86066226	99996449	41		19	86069777	113930223	41
20	86097341	99996398	40		20	86100943	113899057	40
21	86128235	99996346	39		21	86131889	113868111	39
22	86158910	99996294	38		22	86162616	113837384	38
23	86189369	99996242	37		23	86193127	113806873	37
24	86219616	99996189	36		24	86223427	113776573	36
25	86249653	99996136	35		25	86253518	113746482	35
26	86279484	99996082	34		26	86283402	113716598	34
27	86309111	99996028	33		27	86313083	113686917	33
28	86338537	99995974	32		28	86342563	113657437	32
29	86367764	99995919	31		29	86371845	113628155	31
30	86396796	99995865	30		30	86400931	113599059	30
31	86425634	99995809	29		31	86429825	113570175	29
32	86454282	99995753	28		32	86458528	113541472	28
33	86482742	99995697	27		33	86487044	113512956	27
34	86511016	99995641	26		34	86515375	113484625	26
35	86539107	99995584	25		35	86543522	113456478	25
36	86567017	99995527	24		36	86571490	113428510	24
37	86594748	99995469	23		37	86599279	113400721	23
38	86622303	99995411	22		38	86626891	113373109	22
39	86649684	99995353	21		39	86654331	113345669	21
40	86676893	99995297	20		40	86681598	113318402	20
41	86703932	99995236	19		41	86708697	113291303	19
42	86730804	99995176	18		42	86735628	113264372	18
43	86757510	99995116	17		43	86762393	113237607	17
44	86784052	99995056	16		44	86788996	113211004	16
45	86810433	99994996	15		45	86815437	113184563	15
46	86836654	99994935	14		46	86841719	113158281	14
47	86862718	99994874	13		47	86867844	113132156	13
48	86888625	99994812	12		48	86893813	113106187	12
49	86914379	99994750	11		49	86919629	113080371	11
50	86939980	99994680	10		50	86945292	113054708	10
51	86565431	99994625	9		51	86970806	113029194	9
52	86990734	99994562	8		52	86996173	113003828	8
53	877015889	99994498	7		53	87021390	112978610	7
54	87040899	99994435	6		54	87046465	112953535	6
55	87065766	99994370	5		55	87071395	112928605	5
56	87090490	99994306	4		56	87096185	112903815	4
57	87115075	99994241	3		57	87120834	112879166	3
58	87139520	99994176	2		58	87145345	112854655	2
59	87163829	99994110	1		59	87169719	112830281	1
60	87182002	99994044	0	87 Grados	60	87193958	112806042	0

M.	Log. Sen.	Log. Sen.	M	3 Grados
0	87188002	99994044	60	
1	87212040	99993978	59	
2	87235946	99993911	58	
3	87259721	99993844	57	
4	87283366	99993776	56	
5	87306882	99993708	55	
6	87330272	99993640	54	
7	87353535	99993572	53	
8	87376675	99993503	52	
9	87399691	99993433	51	
10	87422586	99993364	50	
11	87445360	99993293	49	
12	87468015	99993223	48	
13	87490553	99993152	47	
14	87512973	99993081	46	
15	87535278	99993009	45	
16	87557469	99992938	44	
17	87579546	99992865	43	
18	87601512	99992793	42	
19	87623366	99992720	41	
20	87645111	99992646	40	
21	87666747	99992572	39	
22	87688275	99992498	38	
23	87709697	99992424	37	
24	87731014	99992349	36	
25	87752226	99992274	35	
26	87773334	99992198	34	
27	87794340	99992122	33	
28	87815244	99992046	32	
29	87836048	99991969	31	
30	87856753	99991892	30	
31	87877359	99991815	29	
32	87897867	99991737	28	
33	87918278	99991659	27	
34	87938594	99991580	26	
35	87958814	99991501	25	
36	87978941	99991422	24	
37	87998974	99991342	23	
38	88018915	99991262	22	
39	88038764	99991182	21	
40	88058523	99991101	20	
41	88078192	99991020	19	
42	88097772	99990938	18	
43	88117264	99990856	17	
44	88136668	99990774	16	
45	88155985	99990691	15	
46	88175217	99990608	14	
47	88194363	99990525	13	
48	88213425	99990441	12	
49	88232404	99990357	11	
50	88251299	99990273	10	
51	88270112	99990188	9	
52	88288844	99990103	8	
53	88307495	99990017	7	
54	88326066	99989931	6	
55	88344557	99989845	5	
56	88362969	99989758	4	
57	88381304	99989671	3	
58	88399561	99989584	2	86 Grados
59	88417741	99989496	1	
60	88435845	99989408	0	

M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	87193958	112806042	60
1	87211063	112781937	59
2	87242035	112757965	58
3	87265877	112734123	57
4	87289589	112710411	56
5	87313174	112686826	55
6	87336631	112663369	54
7	87359964	112640036	53
8	87383172	112616828	52
9	87406258	112593742	51
10	87429222	112570778	50
11	87452067	112547933	49
12	87474792	112525208	48
13	87497400	112502600	47
14	87519892	112480108	46
15	87542269	112457731	45
16	87564531	112435469	44
17	87586681	112413319	43
18	87608719	112391281	42
19	87630647	112369353	41
20	87652465	112347535	40
21	87674175	112325825	39
22	87695777	112304223	38
23	87717274	112282726	37
24	87738665	112261335	36
25	87759952	112240048	35
26	87781136	112218864	34
27	87802218	112197782	33
28	87823199	112176801	32
29	87844079	112155921	31
30	87864861	112135139	30
31	87885544	112114456	29
32	87906130	112093870	28
33	87926620	112073380	27
34	87947014	112052986	26
35	87967313	112032687	25
36	87987519	112012481	24
37	88007632	111992368	23
38	88027653	111972347	22
39	88047583	111952417	21
40	88067422	111932578	20
41	88087174	111912826	19
42	88106834	111893166	18
43	88126407	111873593	17
44	88145894	111854106	16
45	88165294	111834706	15
46	88184608	111815392	14
47	88203838	111796162	13
48	88222984	111777016	12
49	88242046	111757954	11
50	88261026	111738974	10
51	88279924	111720076	9
52	88298741	111701259	8
53	88317478	111682522	7
54	88336134	111663866	6
55	88354712	111645288	5
56	88373211	111626789	4
57	88391633	111608367	3
58	88409977	111590023	2
59	88428245	111571755	1
60	88446437	111553563	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	4 Grados.	M	Log. Tang	Log. Tang.	M
0	88435845	99989408	60		0	88446437	111553563	60
1	88453824	99989319	59		1	88464554	111535446	59
2	88471827	99989230	58		2	88482597	111517403	58
3	88489707	99989141	57		3	88500566	111499434	57
4	88507512	99989052	56		4	88518461	111481539	56
5	88525245	99988962	55		5	88536283	111463717	55
6	88542905	99988871	54		6	88554034	111445966	54
7	88560493	99988780	53		7	88571723	111428287	53
8	88578010	99988689	52		8	88589321	111410679	52
9	88595457	99988598	51		9	88606859	111393141	51
10	88612833	99988506	50		10	88624327	111375672	50
11	88630139	99988414	49		11	88641725	111358275	49
12	88647376	99988321	48		12	88659055	111340945	48
13	88664545	99988228	47		13	88676317	111323683	47
14	88681646	99988135	46		14	88693511	111306489	46
15	88698680	99988041	45		15	88710638	111283662	45
16	88715646	99987947	44		16	88727699	111272301	44
17	88732546	99987853	43		17	88744694	111255306	43
18	88749381	99987758	42		18	88761623	111238377	42
19	88766150	99987663	41		19	88778483	111221513	41
20	88782854	99987567	40		20	88795286	111204714	40
21	88799493	99987471	39		21	88812022	111187978	39
22	88816069	99987375	38		22	88828694	111171306	38
23	88832581	99987278	37		23	88845303	111154697	37
24	88849031	99987181	36		24	88861850	111138850	36
25	88895418	99987084	35		25	88878334	111121666	35
26	88881743	99986986	34		26	88894757	111105243	34
27	88898007	99986888	33		27	88811119	111088881	33
28	88914209	99986790	32		28	88927420	111072580	32
29	88930351	99986691	31		29	88943660	111056340	31
30	88946433	99986591	30		30	88959842	111040158	30
31	88962455	99986492	29		31	88975963	111024037	29
32	88978418	99986392	28		32	88992025	111007974	28
33	88994322	99986292	27		33	89008030	110991970	27
34	89010168	99986191	26		34	89023777	110976023	26
35	89025955	99986090	25		35	89039866	110960114	25
36	89041685	99985988	24		36	89055697	110944303	24
37	89057358	99985886	23		37	89071472	110928528	23
38	89072975	99985784	22		38	89087190	110912810	22
39	89088535	99985682	21		39	89102853	110897147	21
40	89104039	99985579	20		40	89118460	110881540	20
41	89119487	99985475	19		41	89134012	110865988	19
42	89134881	99985372	18		42	89149509	110850491	18
43	89150219	99985268	17		43	89164952	110835048	17
44	89165504	99985163	16		44	89180340	110819660	16
45	89180734	99985058	15		45	89195675	110804325	15
46	89195919	99984955	14		46	89210957	110789043	14
47	89211034	99984848	13		47	89226186	110773814	13
48	89226105	99984742	12		48	89241363	110758637	12
49	89241123	99984636	11		49	89256487	110743513	11
50	89256089	99984529	10		50	89271560	110728440	10
51	89271003	99984422	9		51	89286581	110713419	9
52	89285866	99984315	8		52	89301552	110698448	8
53	89300678	99984207	7		53	89316471	110683529	7
54	89315439	99984099	6		54	89331340	110668660	6
55	89330150	99983990	5		55	89346160	110653840	5
56	89344811	99983881	4		56	89360929	110639071	4
57	89359422	99983772	3		57	89375650	110624350	3
58	89373983	99983663	2		58	89390321	110609670	2
59	89388496	99983553	1		59	89404944	110595055	1
60	89402960	99983442	0	85 Grados	60	89419518	110580482	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M.	5 Grado.	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	89402960	99983442	60		0	89419518	110580482	60
1	89417376	99983332	59		1	89434044	110565956	59
2	89431743	99983220	58		2	89448523	110551477	58
3	89446063	99983109	57		3	89462954	110537046	57
4	89460335	99982997	56		4	89477338	110522662	56
5	89474561	99982885	55		5	89491676	110508324	55
6	89488739	99982772	54		6	89505967	110494033	54
7	89502871	99982660	53		7	89520211	110479789	53
8	89516957	99982546	52		8	89534410	110465590	52
9	89530996	99982433	51		9	89548464	110451436	51
10	89544991	99982318	50		10	89562672	110437328	50
11	89558940	99982204	49		11	89576735	110423265	49
12	89572843	99982089	48		12	89590754	110409246	48
13	89586703	99981974	47		13	89604728	110395272	47
14	89600517	99981859	46		14	89618659	110381341	46
15	89614288	99981743	45		15	89632545	110367455	45
16	89628014	99981629	44		16	89646386	110353612	44
17	89641697	99981510	43		17	89660188	110339812	43
18	89655337	99981393	42		18	89673944	110326056	42
19	89668934	99981275	41		19	89687658	110312342	41
20	89682487	99981158	40		20	89701330	110298670	40
21	89695999	99981040	39		21	89714959	110285041	39
22	89709468	99980921	38		22	89728547	110271453	38
23	89722895	99980802	37		23	89742092	110257908	37
24	89736280	99980683	36		24	89755597	110244403	36
25	89749624	99980563	35		25	89769060	110230940	35
26	89762926	99980443	34		26	89782483	110217517	34
27	89776188	99980323	33		27	89795865	110204135	33
28	89789408	99980202	32		28	89809205	110190794	32
29	89802589	99980081	31		29	89822507	110177493	31
30	89815729	99979960	30		30	89835769	110164231	30
31	89828829	99979838	29		31	89848991	110151009	29
32	89841889	99979716	28		32	89862173	110137827	28
33	89854910	99979593	27		33	89875317	110124683	27
34	89867891	99979470	26		34	89888421	110111579	26
35	89880824	99979347	25		35	89901487	110098513	25
36	89897737	99979223	24		36	89914514	110085486	24
37	89906602	99979099	23		37	89927503	110072497	23
38	89919429	99978975	22		38	89940454	110059546	22
39	89932217	99978850	21		39	89953367	110046633	21
40	89944968	99978725	20		40	89966243	110033757	20
41	89957681	99978599	19		41	89979081	110020916	19
42	89970356	99978473	18		42	89991883	110008117	18
43	89982994	99978347	17		43	90004647	109995353	17
44	89995595	99978220	16		44	90017375	109982625	16
45	90008160	99978093	15		45	90030066	109969934	15
46	90020687	99977966	14		46	90042721	109957279	14
47	90033179	99977838	13		47	90055340	109944660	13
48	90045634	99977710	12		48	90067924	109932076	12
49	90058053	99977582	11		49	90080471	109919529	11
50	90070426	99977453	10		50	90092984	109907016	10
51	90082784	99977323	9		51	90105461	109894539	9
52	90095096	99977194	8		52	90117903	109882097	8
53	90107374	99977064	7		53	90130310	109869690	7
54	90119616	99976933	6		54	90142682	109857318	6
55	90131823	99976803	5		55	90155022	109844979	5
56	90141996	99976672	4		56	90167325	109832675	4
57	90156135	99976540	3		57	90179594	109820406	3
58	90168239	99976408	2	84 Grados	58	90191831	109808169	2
59	90180309	99976276	1		59	90204033	109755967	1
60	90192346	99976143	0	Ccc	60	90216022	109783798	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	6 Grados.	M	Log. Tang	Log. Tang.	M
0	90192346	99976148	60		0	90216202	109783798	60
1	90204348	99976011	59		1	90228338	109771662	59
2	90216318	99975877	58		2	90240441	109759559	58
3	90228254	99975743	57		3	90252510	109747490	57
4	90240157	99975609	56		4	90264548	109735452	56
5	90252027	99975475	55		5	90276552	109723448	55
6	90263865	99975340	54		6	90288524	109711476	54
7	90275669	99975205	53		7	90300464	109699536	53
8	90287442	99975069	52		8	90312373	109687627	52
9	90299182	99974933	51		9	90324249	109675751	51
10	90310890	99974797	50		10	90336093	109663907	50
11	90322567	99974660	49		11	90347906	109652094	49
12	90334212	99974523	48		12	90359688	109640312	48
13	90345825	99974386	47		13	90371439	109628561	47
14	90357407	99974248	46		14	90383159	109616841	46
15	90368958	99974110	45		15	90394848	109605152	45
16	90380477	99973971	44		16	90406506	109593494	44
17	90391566	99973833	43		17	90418134	109581866	43
18	90403424	99973693	42		18	90429731	109570269	42
19	90414852	99973554	41		19	90441299	109558701	41
20	90426249	99973414	40		20	90452836	109547164	40
21	90437617	99973273	39		21	90464343	109535657	39
22	90448954	99973132	38		22	90475821	109524179	38
23	90460261	99972991	37		23	90487270	109512730	37
24	90471538	99972850	36		24	90498689	109501311	36
25	90482786	99972708	35		25	90510078	109489922	35
26	90494005	99972566	34		26	90521439	109478561	34
27	90505194	99972423	33		27	90532771	109497229	33
28	90516354	99972280	32		28	90544074	109455926	32
29	90527485	99972137	31		29	90555349	109444651	31
30	90538588	99971993	30		30	90566595	109433405	30
31	90549661	99971849	29		31	90577813	109422187	29
32	90560706	99971704	28		32	90589002	109410998	28
33	90571723	99971559	27		33	90600164	109396836	27
34	90582711	99971414	26		34	90611297	109388703	26
35	90593671	99971268	25		35	90622403	109377597	25
36	90604604	99971122	24		36	90633482	109366518	24
37	90615509	99970976	23		37	90644533	109355476	23
38	90626386	99970829	22		38	90655556	109344444	22
39	90637235	99970682	21		39	90666553	109333447	21
40	90648057	99970535	20		40	90677522	109322478	20
41	90658852	99970387	19		41	90688465	109311535	19
42	90669619	99970239	18		42	90699381	109300619	18
43	90680360	99970090	17		43	90710270	109289730	17
44	90691074	99969941	16		44	90721133	109278867	16
45	90701761	99969792	15		45	90731969	109268021	15
46	90712421	99969642	14		46	90742779	109257221	14
47	90723055	99969492	13		47	90753563	109246437	13
48	90733663	99969342	12		48	90764324	109235679	12
49	90744244	99969191	11		49	90775053	109224947	11
50	90754799	99969040	10		50	90785760	109214240	10
51	90765329	99968888	9		51	90796441	109203559	9
52	90775832	99968736	8		52	90807096	109192904	8
53	90786310	99968584	7		53	90817726	109182274	7
54	90796762	99968431	6		54	90828331	109171669	6
55	90807189	99968278	5		55	90838911	109161089	5
56	90817590	99968125	4		56	90849466	109150534	4
57	90827966	99967971	3		57	90859996	109140004	3
58	90838317	99967817	2		58	90870501	109129499	2
59	90848643	99967662	1		59	90880981	109119019	1
60	90858945	99967507	0	83 Grados	60	90891438	109108562	0

M.	Log. Sen.	Log. Sen.	M	7 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	90858945	99967507	60		0	90891438	109108562	60
1	90869221	99967352	59		1	90901869	109098131	59
2	90879473	99967196	58		2	90912277	109087723	58
3	90889700	99967040	57		3	90922660	109077340	57
4	90899903	99966884	56		4	90933020	109066980	56
5	90910082	99966727	55		5	90943355	109056645	55
6	90920237	99966570	54		6	90953669	109046331	54
7	90930367	99966412	53		7	90963955	109036045	53
8	90940474	99966254	52		8	90974219	109025781	52
9	90950556	99966096	51		9	90984460	109015540	51
10	90960615	99965937	50		10	90994678	109005322	50
11	90970651	99965778	49		11	91004872	108995128	49
12	90980662	99965619	48		12	91015044	108984956	48
13	90990651	99965459	47		13	91025192	108974808	47
14	91000616	99965299	46		14	91035317	108964683	46
15	91010558	99965138	45		15	91045420	108954580	45
16	91020477	99964977	44		16	91055500	108944500	44
17	91030373	99964816	43		17	91065557	108934443	43
18	91040246	99964655	42		18	91075591	108924406	42
19	91050096	99964493	41		19	91085604	108914366	41
20	91059924	99964330	40		20	91095594	108904406	40
21	91069729	99964167	39		21	91105562	108894438	39
22	91079512	99964004	38		22	91115508	108884492	38
23	91089272	99963841	37		23	91125431	108874569	37
24	91099010	99963677	36		24	91135333	108864667	36
25	91108726	99963513	35		25	91145213	108854787	35
26	91118420	99963348	34		26	91155072	108844928	34
27	91128092	99963183	33		27	91164909	108835091	33
28	91137742	99963018	32		28	91174724	108825276	32
29	91147370	99962852	31		29	91184518	108815482	31
30	91156977	99962686	30		30	91194291	108805709	30
31	91166562	99962519	29		31	91204043	108795957	29
32	91176125	99962352	28		32	91213773	108786227	28
33	91182667	99962185	27		33	91223482	108776518	27
34	91195188	99962017	26		34	91233171	108766829	26
35	91204688	99961849	25		35	91242839	108757161	25
36	91214167	99961681	24		36	91252486	108747514	24
37	91223624	99961512	23		37	91262112	108737888	23
38	91233061	99961343	22		38	91271718	108728281	22
39	91242477	99961174	21		39	91281303	108718697	21
40	91251872	99961004	20		40	91290868	108709132	20
41	91261246	99960834	19		41	91300413	108699587	19
42	91270600	99960663	18		42	91309937	108690063	18
43	91279934	99960492	17		43	91319442	108680558	17
44	91289247	99960321	16		44	91328926	108671074	16
45	91298539	99960149	15		45	91338391	108661609	15
46	91307812	99959977	14		46	91347835	108652165	14
47	91317064	99959804	13		47	91357260	108642740	13
48	91326297	99959631	12		48	91366665	108633335	12
49	91335509	99959458	11		49	91376051	108623949	11
50	91344702	99959284	10		50	91385417	108614583	10
51	91353875	99959111	9		51	91394764	108605236	9
52	91363028	99958936	8		52	91404092	108595908	8
53	91372161	99958761	7		53	91413400	108586600	7
54	91381275	99958586	6		54	91422689	108577311	6
55	91390370	99958411	5		55	91431959	108568041	5
56	91399445	99958235	4		56	91441210	108558790	4
57	91408501	99958059	3		57	91450442	108549558	3
58	91417537	99957882	2	82 Grados	58	91459655	108540345	2
59	91426555	99957705	1		59	91468850	108531150	1
60	91435553	99957528	0		60	91478025	108521975	0

8 Grados.

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M
0	91435553	99957528	60
1	91444532	99957350	59
2	91453493	99957170	58
3	94462435	99956993	57
4	91471358	99956815	56
5	91480267	99956635	55
6	91489148	99956456	54
7	91498015	99956276	53
8	91506864	99956095	52
9	91515694	99955915	51
10	91524507	99955734	50
11	91563301	99955552	49
12	91542076	99955370	48
13	91550834	99955188	47
14	91559574	99955005	46
15	91568296	99954822	45
16	91577000	99954639	44
17	91585686	99954455	43
18	91574354	99954272	42
19	91603005	99954087	41
20	91611639	99953902	40
21	91620254	99953717	39
22	91628853	99953531	38
23	91637434	99953345	37
24	91645998	99951359	36
25	91654544	99952972	35
26	91663074	99952785	34
27	91671586	99952597	33
28	91680081	99952409	32
29	91688559	99952221	31
30	91690721	99952032	30
31	91705465	99951844	29
32	91713893	99951654	28
33	91722305	99951464	27
34	91730699	99951274	26
35	91739077	99951084	25
36	91747439	99950893	24
37	91755784	99950702	23
38	91764112	99950510	22
39	91772425	99950318	21
40	91780721	99950126	20
41	91789001	99949933	19
42	91797265	99949740	18
43	91805512	99949546	17
44	91813744	99949352	16
45	91821960	99949158	15
46	91830160	99948964	14
47	91808344	99948769	13
48	91846512	99948573	12
49	91854665	99948377	11
50	91862802	99948181	10
51	91870923	99947985	9
52	91879029	99947788	8
53	91887120	99947591	7
54	91895195	99947393	6
55	91903254	99947195	5
56	91911299	99946997	4
57	91919328	99946798	3
58	91927342	99946599	2
59	91935431	99946399	1
60	91943324	99946199	0

M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	91478025	108521975	60
1	91487182	108512818	59
2	91496321	108503679	58
3	91505441	108494559	57
4	91514543	108485457	56
5	91523627	108476373	55
6	91532692	108467308	54
7	91541739	108458261	53
8	91550679	108449231	52
9	91559780	108440720	51
10	91568773	108431227	50
11	91577748	108422252	49
12	91586706	108413294	48
13	91595646	108404354	47
14	91604569	108395431	46
15	91613473	108386527	45
16	91622361	108377639	44
17	91631231	108368769	43
18	91640083	108359917	42
19	91648919	108351081	41
20	91657737	108342263	40
21	91666538	108333462	39
22	91675322	108324678	38
23	91684089	108315911	37
24	91692839	108307161	36
25	91701572	108298428	35
26	91710289	108289711	34
27	91718989	108281011	33
28	91727672	108272328	32
29	91736338	108263662	31
30	91744988	108255012	30
31	91753622	108246370	29
32	91762239	108237761	28
33	91770840	108229160	27
34	91779425	108220575	26
35	91787993	108212007	25
36	91796546	108203454	24
37	91805082	108194918	23
38	91813602	108 86398	22
39	91822106	108177894	21
40	91830595	108169405	20
41	91839068	108160932	19
42	91847525	108152475	18
43	91855966	108144034	17
44	91864392	108135608	16
45	91872802	108127198	15
46	91881196	108118804	14
47	91889575	108110425	13
48	91897939	108102061	12
49	91906287	108093713	11
50	91914621	108085379	10
51	91922939	108077061	9
52	91931241	108068759	8
53	91939529	108060471	7
54	91947802	108052198	6
55	91956509	108043941	5
56	91964302	108035698	4
57	91972530	108027470	3
58	91980743	108019257	2
59	91988941	108011059	1
60	91997125	108002875	0

81 Grados

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M.	9 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	91943324	99946199	60		0	91997125	108002875	60
1	91951293	99945999	59		1	92005294	107994706	59
2	91959247	99945798	58		2	92013449	107986551	58
3	91967186	99945597	57		3	92021588	107978411	57
4	91975110	99945396	56		4	92029714	107970286	56
5	91983019	99945194	55		5	92037825	107962175	55
6	91990913	99944992	54		6	92045922	107954078	54
7	91998793	99944789	53		7	92054004	107945996	53
8	92006658	99944587	52		8	92062072	107937928	52
9	92014509	99944383	51		9	92070126	107929874	51
10	92022345	99944180	50		10	92078165	107921835	50
11	92030167	99943975	49		11	92086191	107913804	49
12	92037974	99943771	48		12	92094203	107905797	48
13	92045966	99943566	47		13	92102200	107897800	47
14	92053545	99943361	46		14	92110184	107889816	46
15	92061309	99943156	45		15	92118153	107881847	45
16	92069059	99942950	44		16	92126109	107873341	44
17	92076795	99942743	43		17	92134051	107865949	43
18	92084516	99942537	42		18	92141980	107858020	42
19	92092224	99942330	41		19	92149894	107850106	41
20	92099917	99942122	40		20	92157795	107842205	40
21	92107597	99941914	39		21	92165683	107834317	39
22	92115263	99941706	38		22	92173556	107826444	38
23	92122914	99941498	37		23	92181417	107818583	37
24	92130552	99941289	36		24	92189264	170810736	36
25	92138176	99941079	35		25	92197097	107802903	35
26	92145787	99940870	34		26	92204917	107795083	34
27	92153384	99940659	33		27	92212724	107787276	33
28	92160967	99940449	32		28	92220518	107779482	32
29	92168536	99940238	31		29	92228298	107771702	31
30	92176092	99940027	30		30	92236065	107763935	30
31	92183635	99939815	29		31	92243819	107756181	29
32	92191164	99939603	28		32	92251561	107748439	28
33	92198680	99939391	27		33	92259289	107740711	27
34	92206128	99939178	26		34	92267004	107732996	26
35	92213671	99938965	25		35	92274706	107725294	25
36	92221147	99938752	24		36	92282395	107717605	24
37	92228609	99938538	23		37	92290071	107709929	23
38	92236059	99938324	22		38	92297735	107702265	22
39	92243495	99938109	21		39	92305386	107694614	21
40	92250918	99937894	20		40	92313024	107686976	20
41	92258328	99937679	19		41	92320650	107679350	19
42	92265725	99937463	18		42	92328262	107671738	18
43	92273110	99937247	17		43	92335863	107664137	17
44	92280481	99937030	16		44	92343451	107656549	16
45	92287839	99936813	15		45	92351026	107648974	15
46	92295185	99936596	14		46	92358589	107641411	14
47	92302518	99936378	13		47	92366139	107633861	13
48	92309838	99936160	12		48	92373678	107626322	12
49	92317145	99935942	11		49	92381203	107618797	11
50	92324440	99935723	10		50	92388717	107611283	10
51	92331722	99935504	9		51	92396218	107603782	9
52	92338992	99935285	8		52	92403708	107596992	8
53	92346249	99935065	7		53	92411185	107588815	7
54	92353494	99934844	6		54	92418650	107581350	6
55	92360726	99934624	5		55	92426103	107573897	5
56	92367946	99934403	4		56	92433543	107566457	4
57	92375153	99934181	3		57	92440972	107559028	3
58	92382349	99933959	2	80 Grados	58	92448389	107551611	2
59	92389532	99933737	1		59	92455794	107544206	1
60	92396702	99933515	0	Ddd	60	92463189	107536812	0

10 Grados.

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	M	Log. Tang	Log. Tang.	M
0	92396702	99933515	60	0	92463188	107536812	60
1	92403861	99933292	59	1	92470569	107529431	59
2	92411007	99933068	58	2	92477939	107522061	58
3	92418141	99932845	57	3	92485297	107514703	57
4	92425264	99932621	56	4	92492643	107507357	56
5	92432374	99932396	55	5	92499978	107500022	55
6	92439472	99932171	54	6	92507301	107492699	54
7	92446558	99931946	53	7	92514612	107485388	53
8	92453632	99931702	52	8	92521912	107478088	52
9	92460695	99931494	51	9	92529200	107470800	51
10	92467746	99931268	50	10	92536477	107463523	50
11	92474784	99931041	49	11	92543743	107456257	49
12	92481811	99930814	48	12	92550997	107449003	48
13	92488377	99930587	47	13	92558240	107441760	47
14	92495830	99930359	46	14	92565472	107434528	46
15	92502822	99930121	45	15	92572692	107427308	45
16	92505803	99929902	44	16	92579901	107420099	44
17	92516772	99929673	43	17	92587099	107412901	43
18	92523729	99929444	42	18	92594285	107405715	42
19	92530675	99929214	41	19	92601461	107398539	41
20	92527609	99928984	40	20	92608625	107391375	40
21	92544532	99928753	39	21	92615779	107384221	39
22	92551444	99928522	38	22	92622921	107377079	38
23	92558344	99928291	37	23	92630053	107369947	37
24	92565233	99928059	36	24	92637173	107362827	36
25	92572110	99927827	35	25	92644282	107355717	35
26	92578977	99927595	34	26	92651382	107348618	34
27	92585832	99927362	33	27	92658470	107341530	33
28	92592676	99927129	32	28	92665547	107334453	32
29	92599509	99926895	31	29	92672613	107327387	31
30	92606330	99926661	30	30	92679669	107320331	30
31	92613141	99926427	29	31	92686714	107313286	29
32	92619941	99926192	28	32	92653749	107306251	28
33	92626729	99925957	27	33	92700772	107299228	27
34	92633507	99925722	26	34	92707786	107292214	26
35	92640274	99925486	25	35	92714788	107285212	25
36	92647030	99925250	24	36	92721780	107278220	24
37	92653775	99925013	23	37	92728762	107271238	23
38	92660509	99924776	22	38	92735733	107264267	22
39	92667238	99924539	21	39	92742694	107257306	21
40	92673945	99924301	20	40	92749644	107250356	20
41	92680647	99924063	19	41	92756584	107243416	19
42	92687338	99923824	18	42	92763514	107236486	18
43	92694019	99923585	17	43	92770434	107229566	17
44	92700689	99923346	16	44	92777343	107222657	16
45	92707348	99923106	15	45	92784242	107215758	15
46	92713997	99922866	14	46	92791131	107208869	14
47	92720635	99922626	13	47	92798009	107201991	13
48	92727263	99922385	12	48	92804878	107195122	12
49	92733880	99922144	11	49	92811736	107188264	11
50	92740487	99921902	10	50	92818585	107181415	10
51	92747083	99921660	9	51	92825423	107174577	9
52	92753669	99921418	8	52	92832251	107167749	8
53	92760245	99921175	7	53	92839070	107160930	7
54	92766811	99920932	6	54	92845878	107154122	6
55	92773366	99920689	5	55	92852677	107147323	5
56	92779911	99920445	4	56	92859466	107140534	4
57	92786445	99920201	3	57	92866245	107133755	3
58	92792970	99919956	2	58	92873014	107126986	2
59	92799484	99915711	1	59	92879773	107120227	1
60	92805988	99919466	0	60	92886523	102113477	0

79 Grados

M.	Log. Sen.	Log. Sen.	M	11 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M.
0	92805988	99919466	60		0	92886523	107113477	60
1	92812483	99919220	59		1	92893263	107106737	59
2	92818967	99918974	58		2	92899993	107100007	58
3	92825441	99918727	57		3	92906713	107093287	57
4	92831915	99918480	56		4	92913424	107086576	56
5	92838359	99918233	55		5	92920126	107079874	55
6	92844803	99917986	54		6	92926817	107073183	54
7	92851237	99917737	53		7	92933500	107066500	53
8	92857661	99 7489	52		8	92940172	1070592.8	52
9	92864076	99917240	51		9	92946836	107053164	51
10	92870480	99916991	50		10	92953489	107046511	50
11	92876875	99916741	49		11	92960134	107039866	49
12	92883260	99916492	48		12	92966769	107033231	48
13	92889636	99916241	47		13	92973395	107026605	47
14	92896001	99915990	46		14	92980011	107019989	46
15	92902357	99915739	45		15	92986618	107013382	45
16	92908704	99915488	44		16	92993216	107006784	44
17	92915040	99915236	43		17	92999804	107000196	43
18	92921367	99914984	42		18	93006383	106993617	42
19	92927685	99914731	41		19	93012954	106987046	41
20	92933992	99914478	40		20	93019514	106980486	40
21	92940291	99914225	39		21	93026066	106973934	39
22	92946580	99913971	38		22	93032609	106967391	38
23	92952859	99913717	37		23	93039143	106960857	37
24	92959129	99913462	36		24	93045667	106954333	36
25	92965390	99913207	35		25	93502182	106947817	35
26	92971641	99912952	34		26	93058689	106941311	34
27	92977883	99912696	33		27	93065187	106934813	33
28	92984116	99912440	32		28	93071675	106928325	32
29	92990339	99912184	31		29	93078155	106921845	31
30	92996553	99911927	30		30	93084626	106915374	30
31	93002758	99911670	29		31	93091088	106908912	29
32	93008953	99911412	28		32	93097541	106902459	28
33	93015140	99911154	27		33	93103985	106896015	27
34	93021317	99910896	26		34	93110421	106889579	26
35	93027485	99910637	25		35	93116848	106883152	25
36	93033644	99910378	24		36	93123266	106876734	24
37	93039794	99910119	23		37	93129675	106870325	23
38	93045934	99909859	22		38	93136076	106863924	22
39	93052066	99909598	21		39	93142468	106857532	21
40	93058189	99909338	20		40	93148851	106851149	20
41	93064303	99909077	19		41	93155226	106844774	19
42	93070407	99908815	18		42	93161592	106838408	18
43	93076503	99908553	17		43	93167950	106832050	17
44	93082590	99908291	16		44	93174299	106825701	16
45	93088668	99908029	15		45	93180640	106819360	15
46	93094737	99907766	14		46	93186972	106813028	14
47	93100798	99907502	13		47	93193295	106806705	13
48	93106849	99907239	12		48	93199611	106800389	12
49	93112892	99906974	11		49	93205918	106794082	11
50	93118926	99906710	10		50	93212216	106787784	10
51	93124951	99906445	9		51	93218506	106781494	9
52	93130968	99906180	8		52	93224788	106775212	8
53	93136976	99905914	7		53	93231061	106768939	7
54	93142975	99905648	6		54	93237327	106762673	6
55	93148965	99905382	5		55	93243584	106756416	5
50	93154947	99905115	4		56	93249832	106750168	4
57	93166925	99904848	3		57	93256073	10674 927	3
58	93166885	99904580	2	78 Grados	58	93262305	106737695	2
59	93172841	99904312	1		59	93268529	106731471	1
60	93178789	99904044	0	Ddd2	60	93274745	106725255	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	12 Grados	M	Log. Tang.	Log. Targ.	M
0	93178789	99904044	60		0	93274745	106725255	60
1	93184728	99903775	59		1	93280953	106719047	59
2	93190659	99903506	58		2	93287153	106712847	58
3	93196581	99903237	57		3	93293345	106706655	57
4	93202495	99902967	56		4	93299528	106700472	56
5	93208400	99902697	55		5	93305704	106694296	55
6	93214297	99902426	54		6	93311872	106688127	54
7	93220186	99902155	53		7	93318031	106681969	53
8	93226066	99901883	52		8	93324183	106675817	52
9	93231938	99901612	51		9	933303723	106669673	51
10	93237802	99901339	50		10	93336463	106663537	50
11	93243657	99901067	49		11	93342591	106657409	49
12	93249505	99900794	48		12	93348711	106651289	48
13	93255344	99900521	47		13	93354823	106645177	47
14	93261174	99901247	46		14	93360927	106639073	46
15	93266997	99899973	45		15	93367024	106632976	45
16	93272811	99895698	44		16	93373113	106626887	44
17	93278617	99899423	43		17	93379194	106620806	43
18	93284416	99899148	42		18	93385267	106614733	42
19	93290206	99898873	41		19	93391333	106608667	41
20	93295988	99898597	40		20	93397391	105602609	40
21	93301761	99898320	39		21	93403441	106596559	39
22	93307527	99898043	38		22	93409484	106590516	38
23	93313285	99897766	37		23	93415519	106584481	37
24	93319035	99897489	36		24	93421546	106578454	36
25	93324777	99897211	35		25	93427566	106572434	35
26	93330511	99896932	34		26	93433578	106566422	34
27	93336237	99896654	33		27	93439583	106560417	33
28	93341955	99896374	32		28	93445580	106554420	32
29	93347665	99896095	31		29	93451570	106548430	31
30	93353368	99895815	30		30	93457552	105642448	30
31	93359062	99895535	29		31	93463527	106536477	29
32	93364749	99895254	28		32	93469494	106530506	28
33	93370428	99894973	27		33	93475454	106524546	27
34	93376099	99894692	26		34	93481407	106518593	26
35	93381762	99894410	25		35	93487352	106512648	25
36	93387418	95894128	24		36	93493290	106506710	24
37	93393065	99893845	23		37	93499220	106500780	23
38	93398706	99893562	22		38	93505143	106494857	22
39	93404338	99893279	21		39	93511059	106488941	21
40	93409963	95892995	20		40	93516968	106483032	20
41	93415580	99892711	19		41	93522869	106477131	19
42	93421190	99892427	18		42	93528763	106471237	18
43	93426792	99892142	17		43	93534650	106465350	17
44	93432386	99891856	16		44	93540536	106459470	16
45	93437973	99891571	15		45	93546402	106453598	15
46	93443552	99891285	14		46	93552267	106447733	14
47	93449124	99890998	13		47	93558126	106441874	13
48	93454688	99890711	12		48	93561977	106436023	12
49	93460245	99890424	11		49	93569821	106430179	11
50	93465794	99890137	10		50	93575658	106424342	10
51	93471336	99889849	9		51	93561487	106418513	9
52	93476870	99889560	8		52	93587310	106412690	8
53	93482347	99889271	7		53	93593326	106406874	7
54	93487937	99888982	6		54	93598935	106401065	6
55	93493429	99888693	5		55	93604736	106395264	5
56	93498934	99888430	4		56	93610531	106389469	4
57	93504432	99888113	3		57	93616319	106383681	3
58	93509922	99887822	2		58	93622100	106377900	2
59	93515405	99887531	1		59	93627874	106372126	1
60	93520880	99887239	0	77 Grados	60	93633641	106366359	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M.	13 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	93520880	99887239	60		0	93633641	106366359	60
1	93526349	99886947	59		1	93639401	106360599	59
2	93531810	99886655	58		2	93645155	106354845	58
3	93537264	99886363	57		3	93650901	106349099	57
4	93542710	99886070	56		4	93656641	106343359	56
5	93548150	99885776	55		5	93662374	106337626	55
6	93553582	99885482	54		6	93668100	106331900	54
7	93559007	99885183	53		7	93673819	106326181	53
8	93564426	99884894	52		8	93679532	106320468	52
9	93569836	99884599	51		9	93685238	106314762	51
10	93575240	99884302	50		10	93660937	106309063	50
11	93580637	99884008	49		11	93696629	106303371	49
12	93586027	99883712	48		12	93702315	106297685	48
13	93591409	99883415	47		13	93707994	106292006	47
14	93596785	99883118	46		14	93713667	106286363	46
15	93602154	99882821	45		15	93719333	106280667	45
16	93607515	99882523	44		16	93724992	106275008	44
17	93612870	99882225	43		17	93730645	106269355	43
18	93618217	99881927	42		18	93736291	106263709	42
19	93623558	99881628	41		19	93741930	106258070	41
20	93628892	99881329	40		20	93747563	106254237	40
21	93634219	99881029	39		21	93753190	106246810	39
22	93639539	99880729	38		22	93758810	106241190	38
23	93644852	99880429	37		23	93764423	106235577	37
24	93650158	99880128	36		24	93770030	106229970	36
25	93655458	99879827	35		25	93775631	106224369	35
26	93660750	99879525	34		26	9378 1225	106281775	34
27	93666036	99879223	33		27	93786815	106213187	33
28	93671315	99878921	32		28	93792394	106207606	32
29	93676587	99878618	31		29	93797969	106202031	31
30	93681853	99878315	30		30	93803537	106196463	30
31	93687111	99878012	29		31	93809100	106190900	29
32	93692363	99877708	28		32	93814655	106185345	28
33	93697608	99877404	27		33	93820205	106179795	27
34	93702847	99877099	26		34	93825748	106174252	26
35	93708079	99876794	25		35	93831285	106168715	25
36	93713304	99876488	24		36	93836816	106163184	24
37	93718523	99876183	23		37	93842340	106156760	23
38	93723735	99875876	22		38	93847858	106152142	22
39	93728940	99875570	21		39	93853370	106146630	21
40	93734139	99875263	20		40	93858876	106141124	20
41	93739331	99874955	19		41	93864376	106135624	19
42	93744517	99874648	18		42	93869869	106130131	18
43	93749696	99874339	17		43	93875356	106124644	17
44	93754868	99874031	16		44	93880837	106119163	16
45	93760034	99873722	15		45	93886312	106113688	15
46	93765194	99873413	14		46	93891781	106108219	14
47	93770347	99873103	13		47	93897244	106002756	13
48	93775493	99872793	12		48	93902700	106097300	12
49	93780633	99872482	11		49	93908151	106091849	11
50	93785767	99872171	10		50	93913595	106086405	10
51	93790894	99871860	9		51	93919034	106080966	9
52	93796015	99871549	8		52	93924466	106075534	8
53	93801129	99871236	7		53	93929893	106070107	7
54	93806237	99870924	6		54	93935313	106064687	6
55	93811339	99870611	5		55	93940727	106059273	5
56	93816434	99870298	4		56	93946136	106053864	4
57	93821523	99869984	3		57	93951538	106048462	3
58	93826605	99869670	2	76 Grados	58	93956935	106043065	2
59	93831682	99869356	1		59	93962326	106037674	1
60	93836752	99869041	0	Eee	60	93967711	106032289	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	14 Grados.	M	Log. Tang	Log. Tang.	M
0	93836752	99869041	60		0	93967711	106032289	60
1	93841815	99868726	59		1	93973089	106026911	59
2	93846873	99862410	58		2	93978463	106021537	58
3	93851924	99868094	57		3	93983830	106016170	57
4	93856969	99867778	56		4	93989191	106010809	56
5	93862008	99867461	55		5	93994547	106005453	55
6	93867040	99867144	54		6	93999896	106000104	54
7	93872067	99866827	53		7	94005240	105994760	53
8	93877087	99866509	52		8	94010570	105989422	52
9	93882101	99866191	51		9	94015910	105984090	51
10	93887109	99865872	50		10	94021237	105978763	50
11	93892111	99865553	49		11	94026558	105973442	49
12	93897106	99865233	48		12	94031873	105968127	48
13	93902096	99864913	47		13	94037182	105962818	47
14	93907079	99864593	46		14	94042486	105957514	46
15	93912057	99864273	45		15	94047784	105952216	45
16	93917028	99863952	44		16	94053076	105946924	44
17	93921993	99863630	43		17	94058363	105941637	43
18	93926952	99863308	42		18	94063644	105936356	42
19	93931905	99862986	41		19	94068919	105931081	41
20	93936852	99862663	40		20	94074189	105925811	40
21	93941794	99862340	39		21	94079453	105920547	39
22	93946729	99860217	38		22	94084712	105915288	38
23	93951658	99861693	37		23	94089965	105910035	37
24	93956581	99861369	36		24	94095212	105904788	36
25	93961459	99861045	35		25	94100454	105899546	35
26	93966410	99860720	34		26	94105690	105894310	34
27	93971315	99860394	33		27	94110921	105889079	33
28	93976215	99860069	32		28	94116146	105883854	32
29	93981109	99850742	31		29	94121366	105878634	31
30	93985996	99859416	30		30	94126581	105873419	30
31	93990878	99859089	29		31	94131789	105868211	29
32	93995754	99858762	28		32	94136993	105863007	28
33	94000625	99858434	27		33	94142191	105857809	27
34	94005489	99858106	26		34	94147383	105852617	26
35	94010348	99857777	25		35	94152570	105847430	25
36	94015201	99857449	24		36	94157752	105842248	24
37	94020048	99857119	23		37	94162928	105837072	23
38	94024889	99856790	22		38	94168099	105831901	22
39	94029714	99856460	21		39	94173265	105826735	21
40	94034554	99856129	20		40	94178425	105821575	20
41	94039378	99855798	19		41	94183580	105816420	19
42	94044196	99855467	18		42	94188729	105811271	18
43	94049009	99855135	17		43	94193874	105806126	17
44	94053816	99854803	16		44	94199013	105800987	16
45	94058617	99854471	15		45	94204146	105795854	15
46	94063413	99854138	14		46	94209275	105790725	14
47	94068203	99853805	13		47	94214398	105785602	13
48	94072987	99853471	12		48	94219515	105780485	12
49	94077766	99853138	11		49	94224628	105775372	11
50	94082539	99852803	10		50	94229735	105770265	10
51	94087306	99852468	9		51	94234838	105765162	9
52	94092068	99852133	8		52	94239935	105760065	8
53	94096824	99851798	7		53	94245026	105754974	7
54	94101575	99851462	6		54	94250113	105749887	6
55	94106320	99851125	5		55	94255194	105744806	5
56	94111059	99850789	4		56	94260271	105739729	4
57	94115793	99850452	3		57	94265342	105734658	3
58	94120522	99850114	2		58	94270408	105729592	2
59	94125245	99849776	1		59	94275469	105724531	1
60	94129962	99849438	0	75 Grados	60	94280525	105719475	0

15 Grados

M.	Log. Sen.	Log. Sen.	M	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	94129962	99849438	60	0	94280525	105719475	60
1	94134674	99849099	59	1	94285575	105714425	59
2	94139381	99848760	58	2	94290621	105709379	58
3	94144082	99848420	57	3	94295661	105704339	57
4	94148778	99848081	56	4	94300697	105699303	56
5	94153468	99847740	55	5	94305727	105694273	55
6	94158152	99847400	54	6	94310753	105689247	54
7	94162832	99847059	53	7	94315773	105684227	53
8	94167506	99846717	52	8	94320789	105679211	52
9	94172174	99846375	51	9	94325799	105674201	51
10	94176837	99846033	50	10	94330804	105669196	50
11	94181495	99845690	49	11	94335805	105664195	49
12	94186148	99845347	48	12	94340800	105659200	48
13	94190795	99845004	47	13	94345791	105654209	47
14	94195436	99844660	46	14	94350776	105649224	46
15	94200075	99844316	45	15	94355757	105644243	45
16	94204704	99843971	44	16	94360733	105639267	44
17	94209330	99843626	43	17	94365704	105634296	43
18	94213950	99843281	42	18	94370670	105629330	42
19	94218566	99842935	41	19	94375631	105624369	41
20	94223176	99842589	40	20	94380587	105619413	40
21	94227780	99842242	39	21	94385538	105614462	39
22	94232380	99841895	38	22	94390485	105609515	38
23	94236974	99841548	37	23	94395426	105604574	37
24	94241563	99841200	36	24	94400363	105599637	36
25	94246147	99840852	35	25	94405295	105594705	35
26	94250726	99840503	34	26	94410222	105589778	34
27	94255299	99840154	33	27	94415145	105584855	33
28	94259867	99839805	32	28	94420062	105579938	32
29	94264430	99839455	31	29	94424975	105575025	31
30	94268988	99839105	30	30	94429883	105570117	30
31	94273541	99838755	29	31	94434786	105565214	29
32	94278089	99838404	28	32	94439685	105560315	28
33	94282631	99838052	27	33	94444579	105555421	27
34	94287169	99837701	26	34	94449468	105550532	26
35	94291701	99837348	25	35	94454352	105545648	25
36	94296228	99836996	24	36	94459232	105540768	24
37	94300750	99836643	23	37	94464107	105535893	23
38	94305267	99836290	22	38	94468978	105531022	22
39	94309779	99835936	21	39	94473843	105526157	21
40	94314286	99835582	20	40	94478704	105521296	20
41	94318788	99835227	19	41	94483561	105516439	19
42	94323285	99834872	18	42	94488413	105511587	18
43	94327777	99834517	17	43	94493260	105506740	17
44	94332264	99834161	16	44	94498102	105501898	16
45	94336746	99833805	15	45	94502940	105497060	15
46	94341223	99833449	14	46	94507774	105492226	14
47	94345694	99833092	13	47	94512602	105487398	13
48	94350161	99832735	12	48	94517427	105482573	12
49	94354623	99832377	11	49	94522246	105477754	11
50	94359080	99832019	10	50	94527061	105472939	10
51	94363532	99831661	9	51	94531872	105468128	9
52	94367980	99831302	8	52	94536678	105463322	8
53	94372422	99830942	7	53	94541479	105458521	7
54	94376859	99830583	6	54	94546276	105453724	6
55	94381302	99830223	5	55	94551069	105448931	5
56	94385739	99829862	4	56	94555857	105444143	4
57	94390142	99829501	3	57	94560641	105439359	3
58	94394560	99829140	2	58	94565420	105434580	2
59	94398973	99828778	1	59	94570194	105429806	1
60	94402381	99828416	0	60	94574964	105425036	0

74 Grados

16 Grados

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M
0	94403381	99828416	60
1	94407784	99828054	59
2	94412182	99827691	58
3	94416576	99827328	57
4	94420965	99826964	56
5	94425340	99826600	55
6	94429728	99826236	54
7	94434103	99825871	53
8	94438472	99825506	52
9	94442837	99825140	51
10	94447197	99824774	50
11	94451553	99824408	49
12	94455904	99824041	48
13	94460250	99823674	47
14	94464591	99823306	46
15	94468927	99822938	45
16	94473259	99822569	44
17	94477586	99822201	43
18	94481909	99821831	42
19	94486227	99821462	41
20	94490540	99821092	40
21	94494849	99820721	39
22	94499155	99820351	38
23	94503452	99819979	37
24	94507747	99819608	36
25	94512037	99819236	35
26	94516322	99818863	34
27	94520603	99818490	33
28	94524879	99818117	32
29	94529151	99817744	31
30	94533418	99817370	30
31	94537681	99816995	29
32	94541939	99816620	28
33	94546192	99816245	27
34	94550441	99815870	26
35	94554686	99815494	25
36	94558926	99815117	24
37	94563161	99814740	23
38	94567392	99814363	22
39	94751618	99813586	21
40	94575840	99813608	20
41	94580058	99813229	19
42	94584271	99812850	18
43	94588480	99812471	17
44	94592684	99812091	16
45	94596884	99811711	15
46	94601079	99811331	14
47	94605270	99810950	13
48	94609456	99810569	12
49	94613638	99810187	11
50	94617816	99809805	10
51	94621989	99805423	9
52	94626158	99809040	8
53	94630323	99808657	7
54	94634483	99808273	6
55	94638639	99807889	5
56	94642790	99807505	4
57	94646938	99807120	3
58	94651081	99806735	2
59	94655219	99806349	1
60	94659353	99805963	0

M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	94574964	105425036	60
1	94579730	105420270	59
2	94584491	105415509	58
3	94589248	105410752	57
4	94594001	105405999	56
5	94598749	105401251	55
6	94603492	105396508	54
7	94608232	105391768	53
8	94612967	105387033	52
9	94617697	105382303	51
10	94622423	105377577	50
11	94627145	105372855	49
12	94631863	105368137	48
13	94636576	105363424	47
14	94641285	105358715	46
15	94645990	105354010	45
16	94650690	105349310	44
17	94655386	105344614	43
18	94660078	105339922	42
19	94664765	105335235	41
20	94669448	105330552	40
21	94674127	105325873	39
22	94678802	105321198	38
23	94683473	105316527	37
24	94688139	105311861	36
25	94692801	105307199	35
26	94697459	105302541	34
27	94702112	105297888	33
28	94706762	105293238	32
29	94711407	105288593	31
30	94716048	105289352	30
31	94720685	105279315	29
32	94725318	105274682	28
33	94729947	105270053	27
34	94734571	105265428	26
35	94739192	105260808	25
36	94743808	105256192	24
37	94748421	105251579	23
38	94753029	105246971	22
39	94757633	105242367	21
40	94762233	105237767	20
41	94766829	105233171	19
42	94771421	105228579	18
43	94776009	105223991	17
44	94780592	105219408	16
45	94785172	105214824	15
46	94789748	105210252	14
47	94794319	105205681	13
48	94798887	105201113	12
49	94803451	105196549	11
50	94808011	105191989	10
51	94812566	105187434	9
52	94817118	105182882	8
53	94821666	105178334	7
54	94826210	105173790	6
55	94830750	105169250	5
56	94835286	105164714	4
57	94839818	105160182	3
58	94844346	105155654	2
59	94848870	105151130	1
60	94853390	105146610	0

73 Grados

M.	Log. Sen.	Log. Sen.	M.	17 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	94659353	99805963	60		0	94853390	105146610	60
1	94663483	99805577	59		1	94857907	105142093	59
2	94667609	99805190	58		2	94862419	105137581	58
3	94671730	99804803	57		3	94866928	105133072	57
4	94675848	99804415	56		4	94871433	105128567	56
5	94679960	99804027	55		5	94875933	105124067	55
6	94684069	99803639	54		6	94880430	105119570	54
7	94688173	99803250	53		7	94884924	105115076	53
8	94692273	99802860	52		8	94889413	105110557	52
9	94696369	99802471	51		9	94893898	105106102	51
10	94700461	99802081	50		10	94898380	105101620	50
11	94704548	99801690	49		11	94902858	105097142	49
12	94708631	99801299	48		12	94907332	105092668	48
13	94712710	99800908	47		13	94911802	105088198	47
14	94716785	99800516	46		14	94916269	105083731	46
15	94720856	99800124	45		15	94920731	105079269	45
16	94724922	99799732	44		16	94925190	105074810	44
17	94728985	99799339	43		17	94929646	105070354	43
18	94733043	99798946	42		18	94934097	105065903	42
19	94737097	99798552	41		19	94938545	105061455	41
20	94741146	99798158	40		20	94942988	105057012	40
21	94745192	99797764	39		21	94947429	105052571	39
22	94749234	99797369	38		22	94951865	105048135	38
23	94753271	99796973	37		23	94956298	105043702	37
24	94757304	99796578	36		24	94960727	105039273	36
25	94761334	99796182	35		25	94965152	105034848	35
26	94765359	99795785	34		26	94969574	105030426	34
27	94769380	99795388	33		27	94973991	105026009	33
28	94773396	99794991	32		28	94978406	105021594	32
29	94777409	99794593	31		29	94982816	105017184	31
30	94781418	99794155	30		30	94987223	105012777	30
31	94785423	99793796	29		31	94991626	105008374	29
32	94789423	99793398	28		32	94996026	105008974	28
33	94793420	99792998	27		33	95000422	104999578	27
34	94797412	99792599	26		34	95004814	104995186	26
35	94801401	99792198	25		35	95009203	104990797	25
36	94805385	99791798	24		36	95013588	104986412	24
37	94809366	99791397	23		37	95017969	104982031	23
38	94813342	99790996	22		38	95022347	104977653	22
39	94817315	99790594	21		39	95026721	104973279	21
40	94821283	99790192	20		40	95031092	104968908	20
41	94825248	99789789	19		41	95035459	104964541	19
42	94829208	99789386	18		42	95039822	104960178	18
43	94833165	99788983	17		43	95044182	104955818	17
44	94837117	99788579	16		44	95048538	104951462	16
45	94841066	99788175	15		45	95052891	104947109	15
46	94845010	99787770	14		46	95057240	104942760	14
47	94848951	99787365	13		47	95061586	104938414	13
48	94852888	99786960	12		48	95065928	104934072	12
49	94856820	99786554	11		49	95070267	104929733	11
50	94860749	99786148	10		50	95074602	104925398	10
51	94864674	99785741	9		51	95078933	104921067	9
52	94868595	99785334	8		52	95083261	104916739	8
53	94872512	99784927	7		53	95087586	104912414	7
54	94876426	99784519	6		54	95091907	104908093	6
55	94880335	99784111	5		55	95096224	104903776	5
56	94884240	99783702	4		56	95100539	104899461	4
57	94888142	99783293	3		57	95104849	104895151	3
58	94892040	99782883	2	72 Grados	58	95109156	104890844	2
59	94895934	99782474	1		59	95113460	104886540	1
60	94899824	99782063	0	Fff	60	95117760	104882240	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	18 Grados	M	Log. Tang	Log. Tang.	M
0	94899824	99782063	60		0	95117760	104882240	60
1	94903710	99781653	59		1	95122057	104877943	59
2	94907592	99781241	58		2	95126351	104873649	58
3	94911471	99780830	57		3	95130641	104869359	57
4	94915345	99780418	56		4	95134927	104865073	56
5	94919216	99780006	55		5	95139210	104860790	55
6	94923083	99779593	54		6	95143490	104856510	54
7	94926946	99779180	53		7	95147766	104852234	53
8	94930806	99778766	52		8	95152039	104847961	52
9	94934661	99778353	51		9	95156309	104843691	51
10	94938513	99777938	50		10	95160575	104839425	50
11	94942361	99777523	49		11	95164838	104835162	49
12	94946205	99777108	48		12	95169097	104830903	48
13	94950046	99776693	47		13	95173353	104826647	47
14	94953883	99776277	46		14	95177606	104822394	46
15	94957716	99775860	45		15	95181855	104818145	45
16	94961545	99775444	44		16	95186101	104813899	44
17	94965370	99775026	43		17	95190344	104809656	43
18	94969192	99774609	42		18	95194583	104805417	42
19	94973010	99774191	41		19	95198819	104801181	41
20	94976824	99773772	40		20	95203052	104796948	40
21	94980635	99773354	39		21	95207282	104792718	39
22	94984442	99772934	38		22	95211508	104788492	38
23	94588245	99772515	37		23	95215730	104784270	37
24	94992045	99772095	36		24	95219950	104780050	36
25	94995840	99771674	35		25	95224166	104775834	35
26	94999633	99771253	34		26	95228379	104771621	34
27	95003421	99770832	33		27	95232589	104767411	33
28	95007206	99770410	32		28	95236795	104763265	32
29	95010987	99769988	31		29	95240999	104759001	31
30	95014763	99769566	30		30	95245199	104754801	30
31	95018538	99769143	29		31	95249395	104750605	29
32	95022308	99768720	28		32	95253589	104746411	28
33	95026075	99768296	27		33	95257779	104742221	27
34	95029838	99767872	26		34	95261966	104738034	26
35	95033597	99767447	25		35	95266150	104733850	25
36	95037353	99767022	24		36	95270331	104729669	24
37	95041105	99766597	23		37	95274508	104725492	23
38	95044853	99766171	22		38	95278682	104721318	22
39	95048598	99765745	21		39	95282853	104717147	21
40	95052339	99765318	20		40	95287021	104712979	20
41	95056077	99764891	19		41	95291186	104708814	19
42	95059811	99764464	18		42	95295347	104704653	18
43	95063542	99764036	17		43	95299505	104700495	17
44	95067269	99763608	16		44	95303661	104696339	16
45	95070992	99763179	15		45	95307813	104692187	15
46	95074712	99762750	14		46	95311961	104688039	14
47	95078428	99762321	13		47	95316107	104683893	13
48	95082141	99761891	12		48	95320250	104679750	12
49	95085850	99761461	11		49	95324389	104675611	11
50	95089556	99761030	10		50	95328526	104671474	10
51	95093258	99760599	9		51	95332659	104667341	9
52	95096956	99760167	8		52	95336789	104663211	8
53	95100651	99759736	7		53	95140916	104659084	7
54	95104343	99759303	6		54	95345040	104654960	6
55	95108031	99758870	5		55	95349161	104650839	5
56	95111716	99758437	4		56	95353278	104646722	4
57	95115397	99758004	3		57	95357393	104642607	3
58	95119074	99757570	2		58	95361505	104638495	2
59	95122749	99757135	1		59	95365613	104634387	1
60	95126419	99756701	0	71 Grados	60	95369719	104630281	0

M.	Log. Sen.	Log. Sen.	M	19 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	95126419	99756701	60		0	95369718	104630281	60
1	95130086	99756265	59		1	95373821	104626179	59
2	95133750	99755830	58		2	95377920	104622080	58
3	95137410	99755394	57		3	95382017	104617983	57
4	95141067	99754957	56		4	95386110	104613890	56
5	95144721	99754521	55		5	95390200	104609800	55
6	95148771	99754033	54		6	95394827	104605713	54
7	95152017	99753646	53		7	95398371	104601629	53
8	95155660	99753208	52		8	95402453	104597547	52
9	95159300	99752769	51		9	95406531	104593469	51
10	95162936	99752330	50		10	95410606	104589394	50
11	95166569	99751891	49		11	95414678	104585322	49
12	95170198	99751451	48		12	95418747	104581253	48
13	95173824	99751011	47		13	95422813	104577187	47
14	95177447	99750570	46		14	95426877	104573123	46
15	95181066	99750129	45		15	95430937	104569063	45
16	95184682	99749688	44		16	95434994	104565006	44
17	95188295	99749246	43		17	95439048	104560952	43
18	95191904	99748804	42		18	95443100	104556900	42
19	95195510	99748361	41		19	95447148	104552852	41
20	95199112	99747918	40		20	95451193	104548807	40
21	95202711	99747475	39		21	95455236	104544764	39
22	95206307	99747031	38		22	95459276	104540724	38
23	95209899	99746587	37		23	95463312	104536688	37
24	95213488	99746142	36		24	95467346	104532654	36
25	95217074	99745697	35		25	95471377	104528623	35
26	95220656	99745252	34		26	95475405	104524595	34
27	95224235	99744806	33		27	95479430	104520570	33
28	95227811	99744359	32		28	95483452	104516548	32
29	95231383	99743913	31		29	95487471	104512529	31
30	95234951	99743466	30		30	95491487	104508513	30
31	95238518	99743018	29		31	95495500	104504500	29
32	95242081	99742570	28		32	95499511	104500489	28
33	95245640	99742122	27		33	95503519	104496481	27
34	95249196	99741674	26		34	95507523	104492477	26
35	95252749	99741224	25		35	95511525	104488475	25
36	95256298	99740774	24		36	95515524	104484476	24
37	95259844	99740324	23		37	95519521	104480479	23
38	95263387	99739873	22		38	95523514	104476486	22
39	95266927	99739422	21		39	95527504	104472496	21
40	95270461	99738971	20		40	95531492	104468508	20
41	95273997	99738519	19		41	95535477	104464523	19
42	95277526	99738057	18		42	95539459	104460541	18
43	95281053	99737615	17		43	95543438	104456562	17
44	95284577	99737162	16		44	95547415	104452585	16
45	95288097	99736707	15		45	95551388	104448612	15
46	95291614	99736255	14		46	95555359	104444641	14
47	95295128	99735801	13		47	95559327	104440673	13
48	95298638	99735346	12		48	95563292	104436708	12
49	95302146	99734891	11		49	95567255	104432745	11
50	95305650	99734435	10		50	95571214	104428786	10
51	95309151	99733980	9		51	95575171	104424829	9
52	95312649	99733523	8		52	95579125	104420875	8
53	95316143	99733067	7		53	95583077	104416923	7
54	95319635	99732610	6		54	95587025	104412975	6
55	95323123	99732152	5		55	95590971	104409029	5
56	95326608	99731694	4		56	95594914	104405086	4
57	95330090	99731236	3		57	95598854	104401146	3
58	95333569	99730777	2	70 Grados	58	95602792	104397208	2
59	95337044	99730318	1		59	95606727	104393273	1
60	95340517	99729858	0		60	95610659	104389341	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	20 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	95340517	99729858	60		0	95610658	104389341	60
1	95343986	99729398	59		1	95614588	104385412	59
2	95347452	99728938	58		2	95618515	104381485	58
3	95350915	99728477	57		3	95622439	104377561	57
4	95354375	99728016	56		4	95626360	104373640	56
5	95357832	99727554	55		5	95630278	104369722	55
6	95362286	99727092	54		6	95634194	104365806	54
7	95364737	99726629	53		7	95638107	104361893	53
8	95368184	99726166	52		8	95642018	104357982	52
9	95371628	99725703	51		9	95645925	104354075	51
10	95375070	99725239	50		10	95649831	104350169	50
11	95378508	99724775	49		11	95653733	104346267	49
12	95381943	99724310	48		12	95657635	104342367	48
13	95385375	99723845	47		13	95661530	104338470	47
14	95388804	99723380	46		14	95665424	104334576	46
15	95392230	99722914	45		15	95669316	104330684	45
16	95395653	99722448	44		16	95673205	104326795	44
17	95399073	99721981	43		17	95677091	104322909	43
18	95402489	99721514	42		18	95680975	104319025	42
19	95405903	99721047	41		19	95684856	104315144	41
20	95409314	99720579	40		20	95688735	104311265	40
21	95412721	99720110	39		21	95692611	104307389	39
22	95416126	99719642	38		22	95690484	104303516	38
23	95419527	99719172	37		23	95700355	104299645	37
24	95422926	99718703	36		24	95704223	104295777	36
25	95426321	99718233	35		25	95708088	104291912	35
26	95429713	99717762	34		26	95711951	104288049	34
27	95433103	99717291	33		27	95715811	104284189	33
28	95436489	99716820	32		28	95719669	104280331	32
29	95439873	99716348	31		29	95723524	104276476	31
30	95443253	99715876	30		30	95727377	104272623	30
31	95446630	99715404	29		31	95731227	104268773	29
32	95450005	99714931	28		32	95735074	104264926	28
33	95453376	99714457	27		33	95738919	104261081	27
34	95456745	99713984	26		34	95742761	104257239	26
35	95460110	99713509	25		35	95746601	104253399	25
36	95463472	99713035	24		36	95750438	104249562	24
37	95466832	99712560	23		37	95754272	104245728	23
38	95470189	99712084	22		38	95758104	104241896	22
39	95473542	99711608	21		39	95761934	104238066	21
40	95476893	99711132	20		40	95765761	104234239	20
41	95480240	99710655	19		41	95769585	104230415	19
42	95483585	99710178	18		42	95773407	104226593	18
43	95486927	99705701	17		43	95777226	104222774	17
44	95490266	99709223	16		44	95781043	104218957	16
45	95493602	99708744	15		45	95784858	104215142	15
46	95496935	99708265	14		46	95788669	104211331	14
47	95500265	99707786	13		47	95792479	104207521	13
48	95503592	99707306	12		48	95796286	104203714	12
49	95506916	99706826	11		49	95888090	104199910	11
50	95510237	99706346	10		50	95802892	104156108	10
51	95513556	99705865	9		51	95807691	104192309	9
52	95516871	99705383	8		52	95811488	104188512	8
53	95520184	99704902	7		53	95815282	104184718	7
54	95523494	99704419	6		54	95819074	104180926	6
55	95526801	99703937	5		55	95822864	104177136	5
56	95530105	99703454	4		56	95826651	104173349	4
57	95533406	99702970	3		57	95830435	104165565	3
58	95536704	99702486	2		58	95834217	104165783	2
59	95539999	99702002	1		59	95837997	104162003	1
60	95543292	99701517	0	69 Grados	60	95841774	104158226	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M.	21 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	95543292	99701517	60		0	95841774	104158226	60
1	95546581	99701032	59		1	95845549	104154451	59
2	95549868	99700547	58		2	95849321	104150679	58
3	95553152	99700061	57		3	95853091	104146909	57
4	95556433	99699574	56		4	95856859	104143141	56
5	95559711	99699087	55		5	95860624	104139176	55
6	95562987	99698600	54		6	95864386	104135614	54
7	95566259	99698112	53		7	95868147	104131853	53
8	95569529	99697624	52		8	95871904	104128096	52
9	95572756	99657136	51		9	95875660	104124340	51
10	95576060	99696647	50		10	95879413	104120587	50
11	95579321	99696158	49		11	95883163	104116837	49
12	95582579	99695668	48		12	95886912	104113088	48
13	95585835	99695177	47		13	95890657	104109343	47
14	95589088	99694687	46		14	95894401	104105599	46
15	95592338	99694196	45		15	95898143	104101858	45
16	95595585	99693704	44		16	95901881	104098119	44
17	95598829	99693212	43		17	95905617	104094383	43
18	95602071	99692720	42		18	95909351	104090649	42
19	95605310	99692227	41		19	95913082	104086918	41
20	95608546	99691734	40		20	95916812	104083188	40
21	95611779	99691241	39		21	95920539	104079461	39
22	95615010	99690746	38		22	95924263	104075737	38
23	95618237	99690252	37		23	95927985	104072015	37
24	95621462	99689757	36		24	95931705	104068295	36
25	95624685	99689262	35		25	95935423	104064577	35
26	95627904	99688766	34		26	95939138	104060862	34
27	95631121	99688270	33		27	95942851	104057149	33
28	95634335	99687773	32		28	95946561	104053439	32
29	95637546	99682776	31		29	95950269	104049731	31
30	95640754	99686779	30		30	95953975	104046025	30
31	95643960	99686281	29		31	95957679	104042321	29
32	95647163	99685783	28		32	95961380	104038620	28
33	95650363	99685284	27		33	95965079	104034921	27
34	95653561	99684785	26		34	95968776	104031224	26
35	95656755	99684286	25		35	95972470	104027530	25
36	95659948	99683786	24		36	95976162	104023838	24
37	95663137	99683285	23		37	95979852	104020148	23
38	95666324	99682784	22		38	95983540	104016460	22
39	95669508	99682283	21		39	95987225	104012775	21
40	95672689	99681781	20		40	95990908	104009092	20
41	95675868	99681279	19		41	95994588	104005412	19
42	95679044	99680777	18		42	95998267	104001733	18
43	95682217	99680274	17		43	96001943	103998057	17
44	95685387	99679771	16		44	96005617	103994383	16
45	95688555	99679267	15		45	96009289	103990711	15
46	95691721	99678763	14		46	96012958	1039870[illegible]2	14
47	95694883	99678258	13		47	96016625	103983375	13
48	95698043	99677753	12		48	96020290	103979710	12
49	95701200	99677247	11		49	96023953	103976047	11
50	95704355	99676741	10		50	96027613	103972387	10
51	95707506	99676235	9		51	96031271	103968729	9
52	95710656	99675728	8		52	96034927	103965073	8
53	95713802	99675221	7		53	96038581	103961419	7
54	95716946	99674713	6		54	96042233	103957767	6
55	95720087	99674205	5		55	96045882	103954118	5
56	95723226	99673697	4		56	96049529	103950471	4
57	95726362	99673188	3		57	96053174	103946826	3
58	95729495	99672679	2	68 Grados	58	96056817	103943183	2
59	95732626	99672169	1		59	96060457	103939543	1
60	95735754	99671659	0	Ggg	60	96064096	103935904	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	22 Grados.	M	Log. Tang	Log. Tang.	M
0	95735754	99671659	60		0	96064096	103935904	60
1	95738880	99671148	59		1	96067732	103932268	59
2	95742003	99670637	58		2	96071366	103928634	58
3	95745123	99670125	57		3	96074957	103925003	57
4	95748240	99669644	56		4	96078627	103921373	56
5	95751356	99669101	55		5	96082254	103917746	55
6	95754468	99668588	54		6	96085880	103914120	54
7	95757578	99668075	53		7	96089503	103910497	53
8	95760685	99667562	52		8	96093124	103906876	52
9	95768790	99667048	51		9	96096742	103903258	51
10	95766892	99666533	50		10	96100359	103899641	50
11	95769991	99666018	49		11	96103973	103896027	49
12	95773088	99665503	48		12	96107586	103892414	48
13	95776183	99664987	47		13	96111196	103888804	47
14	95779275	99664471	46		14	96114804	103885196	46
15	95782364	99663954	45		15	96118409	103881591	45
16	95785450	99663437	44		16	96122013	103877987	44
17	95788535	99662920	43		17	96125615	103874385	43
18	95791616	99662402	42		18	96129214	103870786	42
19	95794695	99661884	41		19	96132812	103867188	41
20	95797772	99661365	40		20	96136407	103886593	40
21	95800845	99660846	39		21	96140000	103860000	39
22	95803917	99660326	38		22	96143591	103856409	38
23	95806986	99659806	37		23	96147180	103852820	37
24	95810052	99659285	36		24	96150766	103849234	36
25	95813116	99658764	35		25	96154351	103845649	35
26	95816177	99658243	34		26	96157934	103842066	34
27	95819236	99657721	33		27	96161514	103838486	33
28	95822292	99657199	32		28	96165093	103834907	32
29	95825345	99656677	31		29	96168669	103831331	31
30	95828397	99656153	30		30	96172243	103827757	30
31	95831445	99655630	29		31	96175815	103824185	29
32	95834491	99655106	28		32	96179385	103820615	28
33	95837535	99654582	27		33	96182953	103817047	27
34	95840576	99654057	26		34	96186519	103813481	26
35	95843615	99653532	25		35	96190083	103809917	25
36	95846651	99653006	24		36	96193645	103806355	24
37	95849685	99652480	23		37	96197205	103802795	23
38	95852716	99651953	22		38	56200762	103799238	22
39	95855745	99651425	21		39	96204318	103795682	21
40	95858771	99650899	20		40	96207872	103792128	20
41	95861795	99650371	19		41	96211423	103788577	19
42	95864816	99649843	18		42	96224973	103785027	18
43	95867835	99649314	17		43	96218550	103781480	17
44	95870851	99648785	16		44	96222066	103777934	16
45	95873865	99648256	15		45	96225609	103774391	15
46	95876876	99647725	14		46	96229150	103770850	14
47	95879885	99647195	13		47	96232690	103767310	13
48	95882892	99646665	12		48	96236227	103763773	12
49	95885896	99646133	11		49	96239763	103760237	11
50	95888897	99645602	10		50	96243296	103756704	10
51	95891897	99645069	9		51	96246827	103753173	9
52	95894893	99644537	8		52	96250356	103749644	8
53	95897888	99644004	7		53	96253884	103746116	7
54	95900880	99643470	6		54	96257409	103742591	6
55	95903869	99642937	5		55	96260932	103739068	5
56	95906856	99642402	4		56	96264454	103735546	4
57	95909841	99641868	3		57	96267973	103732027	3
58	95912823	99641332	2		58	96271491	103728509	2
59	9591[illegible]803	99640797	1		59	96275006	103724994	1
60	95918780	99640261	0	67 Grados	60	96278519	103721481	0

M.	Log. Sen.	Log. Sen.	M	23 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	95918780	99640161	60		0	96278519	103721481	60
1	95921755	99639724	59		1	96282031	103717969	59
2	95924728	99639187	58		2	96285540	103714460	58
3	95927698	99638112	57		3	96289048	103710952	57
4	95930666	99637574	56		4	96292553	103707447	56
5	95933631	99637036	55		5	96296057	103703943	55
6	95936594	99636496	54		6	96299558	103700442	54
7	95939555	99635957	53		7	96303058	103696942	53
8	95942513	99635417	52		8	96306556	103693444	52
9	95945469	99634877	51		9	96310052	103689948	51
10	95948422	99634336	50		10	96313545	103686455	50
11	95951373	99633795	49		11	96317037	103682963	49
12	95954322	99633253	48		12	96320527	103679473	48
13	95957268	99632711	47		13	96324015	103675985	47
14	95960212	99632168	46		14	96327501	103672499	46
15	95963154	99631625	45		15	96330985	103669015	45
16	95966093	99631082	44		16	96334468	103665532	44
17	95569030	99630538	43		17	96337948	103662052	43
18	95971965	99629994	42		18	96341426	103658574	42
19	95974897	99629449	41		19	96344903	103655097	41
20	95977827	99629449	40		20	96348378	103651622	40
21	95980754	99628904	39		21	96351850	103648150	39
22	95983679	99628358	38		22	96355321	103644679	38
23	95986602	99627812	37		23	96358790	103641210	37
24	95989523	99627266	36		24	96362257	103637743	36
25	95992441	99626719	35		25	96365722	103634278	35
26	95995357	59626172	34		26	96369185	103630815	34
27	95998271	99625624	33		27	96372646	103627354	33
28	96001181	99625076	32		28	96376106	103623894	32
29	96004090	99624527	31		29	96379563	103620437	31
30	96006997	99623978	30		30	96383019	103616681	30
31	96009901	99623428	29		31	96386475	103613527	29
32	96012803	99622878	28		32	96389925	103610075	28
33	96015703	99622328	27		33	96393375	103606625	27
34	96018600	99621777	26		34	96396823	103603177	26
35	96021495	99621226	25		35	96400269	103599731	25
36	96024388	99620674	24		36	96403714	103596286	24
37	96027278	99620122	23		37	96407156	103592844	23
38	96030166	99619569	22		38	96410597	103589403	22
39	96033052	99619016	21		39	96414036	103585964	21
40	96035936	99618463	20		40	96417472	103582527	20
41	96038817	99617909	19		41	96420908	103579092	19
42	96041696	99617355	18		42	96424342	103575658	18
43	96044573	99616800	17		43	96427773	103572227	17
44	96047448	99616245	16		44	96431203	103568797	16
45	96050320	99615689	15		45	96434631	103565369	15
46	96053190	99615133	14		46	96438057	103561943	14
47	96056057	99614576	13		47	96441481	103558519	13
48	96058923	99614020	12		48	96444903	103555097	12
49	96061786	99613463	11		49	96448324	103551676	11
50	96064647	99612904	10		50	96451743	103548257	10
51	96067506	99612346	9		51	96455160	103544840	9
52	96070362	99611787	8		52	96458575	103541425	8
53	96073216	99611228	7		53	96461988	103538012	7
54	96076068	99610668	6		54	96465400	103534600	6
55	96078919	99610108	5		55	96468810	103531190	5
56	96081765	99609548	4		56	96472217	103527783	4
57	96084611	99608987	3		57	96475624	103524376	3
58	96087454	99608426	2	66 Grados	58	96479028	103520972	2
59	96090294	99607864	1		59	96482431	103517569	1
60	96093133	99607302	0		60	96485831	103514169	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	24 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang	M
0	96093133	99607302	60		0	96485831	103514169	60
1	96095969	99606739	59		1	96489230	103510770	59
2	96098803	99606176	58		2	96492628	103507372	58
3	96101635	99605612	57		3	96496023	103503977	57
4	96104465	99605048	56		4	96499417	103500583	56
5	96107293	99604484	55		5	96502809	103497191	55
6	96110118	99603919	54		6	96506199	103493801	54
7	96112941	99603354	53		7	96509587	103490413	53
8	96115762	99602788	52		8	96512974	103487026	52
9	96118580	99602222	51		9	96516359	103483641	51
10	96121397	99601655	50		10	96519742	103480258	50
11	96124211	99601088	49		11	96523123	103476877	49
12	96127023	99600520	48		12	96526503	103473497	48
13	96129833	99599952	47		13	96529881	103470119	47
14	96132641	99599384	46		14	96533257	103466743	46
15	96135446	99598815	45		15	96536631	103463369	45
16	96138250	99598246	44		16	96540004	103459996	44
17	96141051	99597676	43		17	96543375	103456625	43
18	96143850	99597106	42		18	96546744	103453256	42
19	96146647	99596535	41		19	96550112	103449888	41
20	96149441	99595964	40		20	96553477	103446523	40
21	96152234	99595393	39		21	96556841	103443159	39
22	96155024	99594821	38		22	96560204	103439796	38
23	96157812	99594248	37		23	96563564	103436436	37
24	96160599	99593675	36		24	96566923	103433077	36
25	96163382	69593102	35		25	96570280	103429720	35
26	96166164	99592528	34		26	96573636	103426364	34
27	96168944	99591954	33		27	96576989	103423011	33
28	96171721	99591380	32		28	96580341	103419652	32
29	96174496	99590805	31		29	96583692	103416308	31
30	96177270	99590229	30		30	96587041	103412960	30
31	96180041	99589653	29		31	96590387	103409613	29
32	96182809	99589077	28		32	96593733	103406267	28
33	96185576	99588500	27		33	96597076	103402924	27
34	96188341	99587923	26		34	96600418	103399582	26
35	96191103	99587345	25		35	96603758	103396242	25
36	96193864	99586767	24		36	96607097	103392903	24
37	96196622	99586188	23		37	96610434	103389566	23
38	96199378	99585609	22		38	96613769	103386231	22
39	96202132	99585030	21		39	96617103	103382897	21
40	96204884	99584450	20		40	96620434	103379566	20
41	96207634	99583869	19		41	96623765	103376235	19
42	96210382	99583288	18		42	96627093	103372907	18
43	96213127	99582707	17		43	96630420	103369580	17
44	96215871	99582125	16		44	96633745	103366255	16
45	96218612	9958154[illegible]	15		45	96637069	103362931	15
46	96221351	99580961	14		46	96640391	103359609	14
47	96224088	99580378	13		47	96643711	103356289	13
48	96226824	99579794	12		48	96647030	103352970	12
49	96229557	99579210	11		49	96650346	103349654	11
50	96232287	99578626	10		50	96653662	103346338	10
51	96235016	99578041	9		51	96656975	103343025	9
52	96237743	99577456	8		52	96660288	103339712	8
53	96240468	99576870	7		53	96663598	103336402	7
54	96243190	99576284	6		54	96666907	103333093	6
55	96245911	99575697	5		55	96670214	103329786	5
56	96248629	99575110	4		56	96673519	103326481	4
57	96251346	99574522	3		57	96676823	103323177	3
58	96254060	99573934	2		58	96680126	103319874	2
59	99256772	99573346	1		59	96683426	103316574	1
60	96259482	99572757	0	65 Grados	60	96686725	103313275	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M.	25 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	96259453	99572757	60		0	96686725	103313275	60
1	96262191	99572168	59		1	96690023	103309977	59
2	96264897	99571578	58		2	96693319	103306681	58
3	96267601	99570988	57		3	96696613	103303387	57
4	96270303	99570397	56		4	96699906	103300094	56
5	96273003	99569806	55		5	96703197	103296803	55
6	96275701	99569215	54		6	96706486	103293514	54
7	96278397	99568623	53		7	96709774	103290226	53
8	96281090	99568030	52		8	96713060	103286940	52
9	96283782	99567437	51		9	96716345	103283655	51
10	96286472	99566844	50		10	96719628	103280372	50
11	96289160	99566250	49		11	96722910	103277090	49
12	96291845	99565656	48		12	96726190	103273810	48
13	96294529	99565061	47		13	96729468	103270532	47
14	96297211	99564466	46		14	96732745	103267255	46
15	96299890	99563870	45		15	96736020	103263980	45
16	96302568	99563274	44		16	96739294	103260706	44
17	96305243	99562678	43		17	96742566	103257434	43
18	96307917	99562081	42		18	96745836	103254164	42
19	96310589	99561483	41		19	96749105	103250895	41
20	96313258	99560886	40		20	96752372	103247628	40
21	96315926	99560287	39		21	96755638	103244362	39
22	96318591	99559689	38		22	96758902	103241097	38
23	96321255	99559089	37		23	96762165	103237835	37
24	96323916	99558490	36		24	96765426	103234574	36
25	96326579	99557890	35		25	96768686	103231314	35
26	96329233	99557289	34		26	96771944	103228056	34
27	96331889	99556688	33		27	96775201	103224799	33
28	96334542	99556087	32		28	96778456	103221544	32
29	96337194	99555485	31		29	96781709	103218291	31
30	96339844	99554882	30		30	96784961	103215039	30
31	96342491	99554280	29		31	96788211	103211789	29
32	96345137	99553676	28		32	96791460	103208540	28
33	96347780	99553073	27		33	96794708	103205292	27
34	96350422	99552469	26		34	96797953	103202047	26
35	96353061	99551864	25		35	96801198	103198803	25
36	96355699	99551259	24		36	96804440	103195560	24
37	96358335	99550653	23		37	96807682	103192318	23
38	96360969	99550047	22		38	96810921	103189079	22
39	96363601	99549441	21		39	96814160	103185840	21
40	96366231	99548824	20		40	96817396	103182604	20
41	96368859	99548227	19		41	96820632	103179368	19
42	96371484	99547619	18		42	96823865	103176135	18
43	96374108	99547011	17		43	96827098	103172902	17
44	96376731	99546402	16		44	96830328	103169672	16
45	96379151	99545793	15		45	96833557	103166443	15
46	96381969	99545184	14		46	96836785	103163215	14
47	96384585	99544574	13		47	96840011	103159989	13
48	96387199	99543963	12		48	96843236	103156764	12
49	96389812	99543352	11		49	96846459	103153541	11
50	96392422	99542741	10		50	96849681	103150319	10
51	96395030	99542129	9		51	96852901	103147099	9
52	96397637	99541517	8		52	96856120	103143880	8
53	96400241	99540904	7		53	96859338	1031[illegible]662	7
54	96402844	99540291	6		54	96862553	1031[illegible]47	6
55	96405445	99539677	5		55	96865768	1031[illegible]232	5
56	96408044	99539063	4		56	96868981	103131019	4
57	96410640	99538448	3		57	96872192	103127808	3
58	96413235	99537833	2	64 Grados	58	96875402	103124598	2
59	96415828	99537218	1		59	96878611	103121389	1
60	96418420	99536602	0	Hhh	60	96881818	103118182	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	26 Grados.	M	Log. Tang	Log. Tang.	M
0	96418420	99536602	60		0	96881818	103118182	60
1	96421009	99535985	59		1	96885023	103114977	59
2	96423596	99535369	58		2	96888227	103111773	58
3	96426182	99534751	57		3	96891430	103108570	57
4	96428765	99534134	56		4	96894631	103105369	56
5	96431347	99533515	55		5	96897831	103102169	55
6	96433926	99532897	54		6	96901030	103098970	54
7	96436504	99532278	53		7	96904226	103095774	53
8	96439080	99531658	52		8	96907422	103092578	52
9	96441654	99531038	51		9	96910616	103089384	51
10	96444226	99530418	50		10	96913809	103086191	50
11	96446796	99529797	49		11	96917000	103083000	49
12	96449365	99529175	48		12	96920189	103079811	48
13	96451931	99528553	47		13	96923378	103076622	47
14	96454496	99527931	46		14	96926565	103073435	46
15	96457058	99527308	45		15	96929750	103070250	45
16	96459619	99526685	44		16	96932934	103067066	44
17	96462178	99526061	43		17	96936117	103063883	43
18	96464735	99525437	42		18	96939298	103860702	42
19	96467250	99524813	41		19	96942478	103057522	41
20	96469844	99524188	40		20	96945656	103054344	40
21	96472395	99523562	39		21	96948833	103051167	39
22	96474945	99522936	38		22	96952009	103047991	38
23	96477492	99522310	37		23	96955183	103044817	37
24	96480038	99521683	36		24	96958355	103041645	36
25	96482582	99521055	35		25	96961527	103038473	35
26	96485124	99520428	34		26	96964697	103035303	34
27	96487665	99519799	33		27	96967865	103032135	33
28	96490203	99519171	32		28	96971032	103028968	32
29	96492740	99518541	31		29	96974198	103025802	31
30	96495274	99517912	30		30	96977363	103022637	30
31	96497807	99517282	29		31	96980526	103019474	29
32	96500338	99516651	28		32	96983687	103016313	28
33	96502868	99516020	27		33	96986847	103013153	27
34	96505395	99515389	26		34	96990006	103009994	26
35	96507920	99514757	25		35	96993164	103006836	25
36	96510444	99514124	24		36	96996320	103003680	24
37	96512966	99513492	23		37	96999474	103000526	23
38	96515486	99512858	22		38	97002628	102997372	22
39	96518004	99512224	21		39	97005780	102994220	21
40	96520521	99511590	20		40	97008930	102991070	20
41	96523035	99510956	19		41	97012080	102987920	19
42	96525548	99510320	18		42	97015227	102984773	18
43	96528059	99509685	17		43	97018374	102981626	17
44	96530568	99509049	16		44	97021519	102978481	16
45	96533075	99508412	15		45	97024663	102975337	15
46	96535581	99507775	14		46	97027805	102972195	14
47	96538084	99507138	13		47	97030946	102969054	13
48	96540586	99506500	12		48	97034086	102965914	12
49	96543086	99505861	11		49	97037225	102962775	11
50	96545584	99505222	10		50	97040362	102959638	10
51	96548081	99504583	9		51	97043947	102956503	9
52	96550575	99503944	8		52	97046632	102953368	8
53	96553068	99503303	7		53	97049765	102950235	7
54	9655[illegible]59	99502663	6		54	97052897	102947103	6
55	96558048	99502022	5		55	97056027	102943973	5
56	96560536	99501380	4		56	97059156	102940844	4
57	96563021	99500738	3		57	97062284	102937716	3
58	96565505	99500095	2		58	97065410	102934590	2
59	96567987	99499452	1		59	97068535	102931465	1
60	96570468	99498809	0	63 Grados	60	97071659	102928341	0

M.	Log. Sen.	Log. Sen.	M	27 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	96570468	99498809	60		0	97071659	102928341	60
1	96572946	95498165	59		1	97074781	102925219	59
2	96575423	99497521	58		2	97077902	102922098	58
3	96577898	99496826	57		3	97081022	102918978	57
4	96580371	99496230	56		4	97084141	102915859	56
5	96582842	99495585	55		5	97087258	102912742	55
6	96585312	99494938	54		6	97090374	102909626	54
7	96587780	99494292	53		7	97093488	102906512	53
8	96590245	99493645	52		8	97096601	102903399	52
9	96592710	99492997	51		9	97099713	102900287	51
10	96595173	99492349	50		10	97102824	102897176	50
11	99597634	99491700	49		11	97105933	102894067	49
12	96600093	99491051	48		12	97109041	102890959	48
13	96602550	99490402	47		13	97112148	102887852	47
14	96605005	99489752	46		14	97115254	102884746	46
15	96607459	99489101	45		15	97118358	102881642	45
16	96609911	99488450	44		16	97121461	102878539	44
17	96612361	99487799	43		17	97124562	102875438	43
18	96614810	99487147	42		18	97127662	102872338	42
19	96617257	99486495	41		19	97130761	102869239	41
20	96619701	99485842	40		20	97133859	102866141	40
21	96622145	99485189	39		21	97136956	102863044	39
22	96624586	99484535	38		22	97140051	102859949	38
23	96627026	99483881	37		23	97143145	102856855	37
24	96629464	99483227	36		24	97146237	102853763	36
25	96631900	99482572	35		25	97149329	102850671	35
26	96634335	99481916	34		26	97152419	102847581	34
27	96636768	99481260	33		27	97155508	102844492	33
28	96639199	99480604	32		28	97158595	102841405	32
29	96641628	99479947	31		29	97161682	102838318	31
30	96644056	99479289	30		30	97164767	102835233	30
31	96646482	99478631	29		31	97167851	102832149	29
32	96648906	99477973	28		32	97170933	102829067	28
33	96651329	99477314	27		33	97174014	102825986	27
34	96653749	99476655	26		34	97177094	102822906	26
35	96656168	99475995	25		35	97180173	102819827	25
36	96658586	99475335	24		36	97183251	102816749	24
37	96661001	99474674	23		37	97186327	102813673	23
38	96663415	99474013	22		38	97189402	102810598	22
39	96665828	99473352	21		39	97192476	102807524	21
40	96668238	99472689	20		40	97195549	102804451	20
41	96670647	99472027	19		41	97198620	102801380	19
42	96673054	99471364	18		42	97201690	102798310	18
43	96675459	99470700	17		43	97204759	102795241	17
44	96677863	99470036	16		44	97207827	102792173	16
45	96680265	99469372	15		45	97210893	102789107	15
46	96682665	99468707	14		46	97213958	102786042	14
47	96685604	99468042	13		47	97217022	102782978	13
48	96687461	99467376	12		48	97220085	102779915	12
49	96689856	99466710	11		49	97223147	102776853	11
50	96692250	99466043	10		50	97226207	102773793	10
51	96694642	99465376	9		51	97229266	102770734	9
52	96697032	99464708	8		52	97232324	102767676	8
53	96699420	99464040	7		53	97235381	102764619	7
54	96701807	99463371	6		54	97238436	102761564	6
55	96704192	99462702	5		55	97241490	102758510	5
56	96706576	99462032	4		56	97244543	102755457	4
57	96708958	99461362	3		57	97247595	102752405	3
58	96711338	99460692	2	62 Grados	58	97250646	120749354	2
59	96713716	99460021	1		59	97253695	102746305	1
60	96716093	99459349	0	Hhh 2	60	97256744	102743256	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	28 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	96716093	99459349	60		0	97256744	102743256	60
1	96718468	99458677	59		1	97259791	102740209	59
2	96720841	99458005	58		2	97262837	102737163	58
3	96723213	99457332	57		3	97265881	102734119	57
4	96725583	99456659	56		4	97268925	102731075	56
5	96727952	99455985	55		5	97271967	102728033	55
6	96730319	99455310	54		6	97275008	102724992	54
7	96732684	99454636	53		7	97278048	102721952	53
8	96735047	99453960	52		8	97281087	102718913	52
9	96737409	99453285	51		9	97284124	102715876	51
10	96739769	99452609	50		10	97287161	102712839	50
11	96742128	99451932	49		11	97290196	102709804	49
12	96744485	99451255	48		12	97293230	102706770	48
13	96746840	99450577	47		13	97296263	102703737	47
14	96749194	99449899	46		14	97299295	102700705	46
15	96751546	99449220	45		15	97302325	102697675	45
16	96753896	99448541	44		16	97305354	102694646	44
17	96756245	99447262	43		17	97308383	102691617	43
18	96758592	99447182	42		18	97311410	102688590	42
19	96760937	99446501	41		19	97314436	102685564	41
20	96763281	99445821	40		20	97317460	102682540	40
21	96765623	99445139	39		21	97320484	102679516	39
22	96767963	99444457	38		22	97323506	102676494	38
23	96770302	99443775	37		23	97326527	102673473	37
24	96772640	99443092	36		24	97329547	102670453	36
25	96774675	69442409	35		25	97332566	102667424	35
26	96777309	99441725	34		26	97335584	102664416	34
27	96779642	99441041	33		27	97338601	102661399	33
28	96781972	99440356	32		28	97341616	102658384	32
29	96784301	99439671	31		29	97344631	102655369	31
30	96786629	99438985	30		30	97347644	102652356	30
31	96788955	99438299	29		31	97350656	102649344	29
32	96791299	99437612	28		32	97353667	102646333	28
33	96793602	99436925	27		33	97356677	102643323	27
34	96795923	99436238	26		34	97359685	102640315	26
35	96798243	99435549	25		35	97362693	102637307	25
36	96800560	99434861	24		36	97365699	102634301	24
37	96802877	99434172	23		37	97368705	102631295	23
38	96805191	99433482	22		38	97371709	102628291	22
39	96807504	99432792	21		39	97374712	102625288	21
40	96809816	99432102	20		40	97377714	102622286	20
41	96812126	99431411	19		41	97380715	102619285	19
42	96814434	99430720	18		42	97383714	102616286	18
43	96816741	99430028	17		43	97386713	102913287	17
44	96819046	99429335	16		44	97389710	102610290	16
45	96821349	99428643	15		45	97392707	102607293	15
46	96823651	99427949	14		46	97395702	102604298	14
47	96825952	99427255	13		47	97398696	102601304	13
48	96828250	99426561	12		48	97401689	102598311	12
49	96830548	99425866	11		49	97404681	102595319	11
50	96832843	99425171	10		50	97407672	102592328	10
51	96835137	99424476	9		51	97410662	102589338	9
52	96837430	99453779	8		52	97413650	102586350	8
53	96839720	99423883	7		53	97416638	102583362	7
54	96842010	99422386	6		54	97419624	102580376	6
55	96844297	99421688	5		55	97422609	102577391	5
56	96846583	99420990	4		56	97425594	102574406	4
57	96848868	99420291	3		57	97428577	102571423	3
58	96851151	99419592	2		58	97431559	102568441	2
59	96853432	99418893	1		59	97434540	102565460	1
60	96855712	99418193	0	61 Grados	60	97437520	102562440	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M.	29 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	96855712	99418193	60		0	97437520	102562480	60
1	96857991	99417492	59		1	97440499	102559501	59
2	96860267	99416791	58		2	97443476	102556524	58
3	96862542	99416090	57		3	97446453	102553547	57
4	96864816	99415388	56		4	97449428	102550572	56
5	96867088	99414685	55		5	97452403	102547597	55
6	96869359	99413982	54		6	9745376	102544624	54
7	96871628	99413179	53		7	97458649	102541651	53
8	96873895	99412575	52		8	97461320	102538680	52
9	96876161	99411871	51		9	97464290	102535710	51
10	96878425	99411166	50		10	97467259	102532741	50
11	96880688	99410461	49		11	97470227	102529773	49
12	96882944	99409755	48		12	97473194	102526806	48
13	96885209	99409048	47		13	97476160	102526840	47
14	96887467	99408342	46		14	97479125	102520875	46
15	96889723	99407634	45		15	97482089	102517911	45
16	96891978	99406927	44		16	97485052	102514948	44
17	96894232	99406119	43		17	97488013	102511987	43
18	96896484	99405510	42		18	97490974	102509026	42
19	96898734	99404801	41		19	97493934	102506066	41
20	96900983	99404091	40		20	97496892	1025003108	40
21	96903231	99403381	39		21	97499850	102500150	39
22	96905476	99402670	38		22	97502806	102497194	38
23	96907721	99401959	37		23	97505762	102494238	37
24	96909964	99401248	36		24	97508716	102491284	36
25	96912205	99400535	35		25	97511669	102488331	35
26	96914445	99399823	34		26	97514622	102485378	34
27	96916683	99399110	33		27	97517573	102482427	33
28	96918919	99398396	32		28	97520523	102479477	32
29	96921155	99397682	31		29	97523472	102476528	31
30	96923388	99396968	30		30	97526420	102473580	30
31	96925620	99396253	29		31	97529368	102470632	29
32	96927851	99355537	28		32	97532314	102467686	28
33	96930080	99394821	27		33	97535259	102464741	27
34	96932308	99394105	26		34	97538203	102461797	26
35	96934534	99393388	25		35	97541146	102458854	25
36	96936758	99392671	24		36	97544088	102455912	24
37	96938981	99391953	23		37	97547029	102452971	23
38	96941203	99391234	22		38	97549969	102450031	22
39	96943423	99390515	21		39	97552008	102447092	21
40	96945642	99389796	20		40	97555846	102444154	20
41	96947859	99389076	19		41	97558783	102441217	19
42	96950074	99388356	18		42	97561718	102438282	18
43	96952288	99387635	17		43	97564653	102435347	17
44	96954501	99386914	16		44	97567587	102432413	16
45	96956712	99386192	15		45	97570520	102429480	15
46	96958922	99385470	14		46	97573452	102426548	14
47	96961130	99384747	13		47	97576383	102423617	13
48	96963636	99384024	12		48	97579313	102420687	12
49	96965541	99383300	11		49	97582242	102417758	11
50	96967745	99382576	10		50	97585170	102414830	10
51	96969947	99381851	9		51	97588096	102411904	9
52	96972148	99381126	8		52	97591022	102408978	8
53	96974347	99380400	7		53	97593947	102406053	7
54	96976545	99379674	6		54	97596871	102403129	6
55	96978741	99378947	5		55	97599794	102400206	5
56	96980936	99378220	4		56	97602716	102397284	4
57	96983129	99377492	3		57	97605637	102394363	3
58	96985321	99376764	2	66 Grados	58	97608557	102391443	2
59	96987511	99376035	1		59	97611476	102388524	1
60	96989700	99375306	0	Iij	60	97614394	102385606	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	30 Grados.	M	Log. Tang	Log. Tang.	M
0	96989700	99375306	60		0	97614394	102385606	60
1	96991887	99374577	59		1	97617311	102382689	59
2	96994073	99373847	58		2	97620227	102379773	58
3	96996258	99373116	57		3	97623142	102376858	57
4	96992441	99372385	56		4	97626056	102373944	56
5	97000622	99371653	55		5	97628969	102371031	55
6	97002802	99370921	54		6	97631881	102368119	54
7	97004981	99370189	53		7	97634792	102365208	53
8	97007158	99369456	52		8	97637702	102362298	52
9	97009334	99368722	51		9	97640612	102359388	51
10	97011508	99367988	50		10	97643520	102356480	50
11	97013681	99367254	49		11	97646427	102353573	49
12	97015852	99366519	48		12	97649334	102350666	48
13	97018022	99365783	47		13	97652239	102347761	47
14	97020190	99365047	46		14	97655143	102344857	46
15	97022357	99364311	45		15	97658047	102341953	45
16	97024523	99363574	44		16	97660949	102339051	44
17	97026687	99362836	43		17	97663851	102336149	43
18	97028849	99362098	42		18	97666751	102333249	42
19	97031011	99361361	41		19	97669651	102330349	41
20	97033170	99360621	40		20	97672550	102327450	40
21	97035329	99359881	39		21	97675448	102324552	39
22	97037486	99359141	38		22	97678344	102321652	38
23	97039641	99358401	37		23	97681240	102318760	37
24	97041795	99357660	36		24	97689135	102315865	36
25	97043947	99356918	35		25	97687029	102312971	35
26	97046099	99356177	34		26	97686922	102310078	34
27	97048248	99355434	33		27	97692814	102307186	33
28	97050397	99354691	32		28	97695705	102304295	32
29	97052543	99353948	31		29	97698596	102301404	31
30	97054689	99353204	30		30	97701485	102298515	30
31	97056833	99355459	29		31	97704373	102295627	29
32	97058975	99351715	28		32	97707261	102252739	28
33	97061116	99350969	27		33	97710147	102289853	27
34	97063256	99350223	26		34	97713033	102286967	26
35	97065394	99349477	25		35	97715917	102284083	25
36	97067531	99348730	24		36	97718801	102281199	24
37	97069667	99347983	23		37	97721684	102278316	23
38	97071801	99347235	22		38	97724566	102275434	22
39	97073933	99346486	21		39	97727447	102272553	21
40	97076064	99345738	20		40	97730327	102269673	20
41	97078194	99344988	19		41	97733206	102266794	19
42	97080323	99344238	18		42	97736084	102263916	18
43	97082450	99343488	17		43	97738961	102261039	17
44	97084575	99342737	16		44	97741838	102258162	16
45	97086699	99341986	15		45	97744713	102255285	15
46	97088822	99341234	14		46	97747588	102252412	14
47	97090943	99340482	13		47	97750492	102249558	13
48	97093063	99339729	12		48	97753634	102246666	12
49	97095182	99338976	11		49	97756206	102243794	11
50	97097299	99338222	10		50	97759077	102240923	10
51	97099415	99337467	9		51	97761947	102238053	9
52	97101529	99336713	8		52	97764816	102235184	8
53	97103642	99335957	7		53	97767685	102232315	7
54	97105753	99335201	6		54	97770552	102229448	6
55	97107863	99334445	5		55	97773418	102226582	5
56	97109972	99336688	4		56	97776248	102223716	4
57	97112080	99332931	3		57	97779149	102220851	3
58	97114186	99332173	2		58	97782012	102217988	2
59	97116290	99331415	1		59	97784875	102215125	1
60	97118393	99330656	0	59 Grados	60	97787737	102212263	0

M.	Log. Sen.	Log. Sen.	M	31 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	97118393	99330656	60		0	97787737	102212263	60
1	97120495	99329897	59		1	97790599	102209401	59
2	97122496	99329137	58		2	97793459	102206541	58
3	97124695	99328376	57		3	97796318	102203682	57
4	97126792	99327616	56		4	97799177	102200823	56
5	97128889	99326854	55		5	97802034	102197966	55
6	97130983	99326092	54		6	97804891	102195109	54
7	97133077	99325330	53		7	97807747	102192253	53
8	97135169	99324567	52		8	97810602	102189398	52
9	97137260	99323804	51		9	97813456	102186544	51
10	97139349	99323040	50		10	97816309	102183691	50
11	97141437	99322276	49		11	97819162	102180838	49
12	97143524	99321511	48		12	97822013	102177987	48
13	97145609	99320745	47		13	97824864	102175136	47
14	97147693	99319980	46		14	97827713	102172287	46
15	97149776	99319213	45		15	97830562	102169438	45
16	97151857	99318447	44		16	97833410	102166590	44
17	97153937	99317679	43		17	97836258	102163742	43
18	97156015	99316911	42		18	97839104	102160896	42
19	97158092	99316143	41		19	97841949	102158051	41
20	97160168	99315374	40		20	97844794	102155206	40
21	97162243	99314605	39		21	97847638	102152362	39
22	97164316	99313835	38		22	97850481	102149519	38
23	97166387	99313065	37		23	97853323	102146677	37
24	97168458	99312294	36		24	97856164	102143836	36
25	97170526	99311522	35		25	97859004	102140996	35
26	97172594	99310750	34		26	97861844	102138156	34
27	97174660	99309978	33		27	97864682	102135318	33
28	97176725	99309205	32		28	97867520	102132480	32
29	97178789	99308432	31		29	97870357	102129643	31
30	97180851	99307658	30		30	97873195	102126807	30
31	97182912	99306883	29		31	97876028	102123972	29
32	97184971	99306109	28		32	97878863	102121137	28
33	97187030	99305333	27		33	97881696	102118304	27
34	97189086	99304557	26		34	97884529	102115471	26
35	97191142	99303781	25		35	97887361	102112639	25
36	97193196	99303004	24		36	97890192	102109808	24
37	97195249	99302226	23		37	97893023	102106977	23
38	97197300	99301448	22		38	97895852	102104148	22
39	97199350	99300670	21		39	97898681	102101319	21
40	97201399	99299891	20		40	97901508	102098492	20
41	97203447	99299112	19		41	97904335	10 090665	19
42	97205493	99298332	18		42	97907161	102092839	18
43	97207538	99297551	17		43	97909987	102090013	17
44	97209581	99296770	16		44	97912811	102087189	16
45	97211623	99295989	15		45	97915635	102084365	15
46	97213664	99295207	14		46	97918458	102081542	14
47	97215704	99294424	13		47	97921280	102078720	13
48	97217742	99293641	12		48	97924101	102075899	12
49	97219779	99292857	11		49	97962921	102073079	11
50	97221814	99292073	10		50	97929741	102070259	10
51	97223848	99291289	9		51	97932560	102067440	9
52	97225881	99290504	8		52	97935378	102064622	8
53	97227913	99289718	7		53	97938195	102061805	7
54	97229943	99288932	6		54	97941011	102058989	6
55	97231972	99288145	5		55	97943827	102056173	5
56	97234000	99287358	4		56	97946641	102053359	4
57	97236026	99286571	3		57	97949455	102050545	3
58	97238051	99285783	2	58 Grados	58	97952268	102047732	2
59	97240075	99284994	1		59	97955081	102044919	1
60	97242097	99284205	0	Iii 2	60	97957892	102042108	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	32 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	97242097	99284205	60		0	97957892	102042108	60
1	97244118	99283415	59		1	97960703	102039297	59
2	97246138	99286225	58		2	97963513	102036487	58
3	97248156	99281834	57		3	97966322	102033678	57
4	97250174	99281043	56		4	97969130	102030870	56
5	97252189	99280251	55		5	97971938	102028062	55
6	97254204	99279459	54		6	97974745	102025255	54
7	97256217	99278666	53		7	97977551	102022449	53
8	97258229	99277873	52		8	97980356	102019644	52
9	97260240	99277079	51		9	97983160	102016840	51
10	97262249	99276285	50		10	97985964	102014036	50
11	97264257	99275490	49		11	97988767	102011233	49
12	97266264	99274695	48		12	97991569	102008431	48
13	97268269	99273899	47		13	97994370	102005630	47
14	97270273	99273103	46		14	97997170	102002830	46
15	97272276	99272306	45		15	97999970	102000030	45
16	97274278	99271509	44		16	98002769	101997231	44
17	97276278	99270711	43		17	98005567	101994433	43
18	97278277	99269913	42		18	98008365	101991635	42
19	97280275	99269114	41		19	98011161	101988839	41
20	97282271	99268314	40		20	98013957	101986043	40
21	97284267	99267514	39		21	98016752	101983248	39
22	97286260	99266714	38		22	98019546	101980454	38
23	97288253	99265913	37		23	98022340	101977660	37
24	97290244	99265112	36		24	98025133	101974867	36
25	97292224	69264310	35		25	98027925	101972075	35
26	97294223	99263507	34		26	98030716	101969284	34
27	97296211	99262704	33		27	98033506	101966494	33
28	97298197	99261901	32		28	98036296	101963704	32
29	97300182	99261096	31		29	98039085	101960915	31
30	97302165	99260292	30		30	98041873	101958127	30
31	97304148	99259487	29		31	98044661	101955339	29
32	97306129	99258681	28		32	98047447	101952553	28
33	97308109	99257875	27		33	98050233	101949767	27
34	97310087	99257069	26		34	98053019	101946981	26
35	97312264	99256261	25		35	98055803	101944197	25
36	97314040	99255454	24		36	98058587	101941413	24
37	97316015	99254646	23		37	98061370	101938630	23
38	97317989	99253837	22		38	98064152	101935848	22
39	97319961	99253028	21		39	98606933	101933067	21
40	97321932	99252218	20		40	98069714	101930286	20
41	97323902	99251408	19		41	98072494	101927506	19
42	97325870	99250597	18		42	98075273	101924727	18
43	97327837	99249786	17		43	98078052	101921948	17
44	97329803	99248974	16		44	98080829	101919171	16
45	97331768	99248161	15		45	98083606	101916394	15
46	97333731	99247349	14		46	98086383	101913617	14
47	97335693	99246535	13		47	98089158	101910842	13
48	97337654	99245721	12		48	98091933	101908067	12
49	97339614	99244907	11		49	98094707	101905293	11
50	97341572	99244092	10		50	98097480	101902520	10
51	97343529	99243277	9		51	98100253	101899747	9
52	97345485	99242461	8		52	98103025	101896975	8
53	97347440	99241644	7		53	98105796	101894204	7
54	97349393	99240827	6		54	98108566	101891434	6
55	97351395	99240010	5		55	98111336	101888664	5
56	97353296	99239191	4		56	98114105	101885895	4
57	97355246	99238373	3		57	98116873	101883127	3
58	97357195	99237554	2		58	98119641	101880359	2
59	97356142	99236734	1		59	98122408	101877592	1
60	97361088	99235914	0	57 Grados	60	98125174	101874826	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M.	33 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	97361088	99235914	60		0	98125174	101874826	60
1	97363032	99235098	59		1	98127939	101872061	59
2	97364975	99234272	58		2	98130704	101869296	58
3	97366918	99233450	57		3	98133468	101866532	57
4	97368859	99232628	56		4	98136231	101863769	56
5	97370799	99231805	55		5	98138993	101861007	55
6	97372737	99230982	54		6	98141755	101858245	54
7	97374675	99230158	53		7	98144516	101855484	53
8	97376611	99229334	52		8	98147277	101852723	52
9	97378546	99228509	51		9	98150036	101849964	51
10	97380479	99227684	50		10	98152795	101847205	50
11	97382412	99226858	49		11	98155554	101844446	49
12	97384343	99227032	48		12	98158311	101841689	48
13	97386273	99225205	47		13	98161068	101838932	47
14	97388201	99224377	46		14	98163824	101836167	46
15	97390129	99223549	45		15	98166580	101833420	45
16	97392055	99222721	44		16	98169335	101830665	44
17	97393980	99221891	43		17	98172089	101827911	43
18	97395904	99221062	42		18	98174842	101825158	42
19	97397827	99220232	41		19	98177595	101822405	41
20	97399748	99219401	40		20	98180347	101819653	40
21	97401668	99218570	39		21	98183098	101816902	39
22	97403587	99217738	38		22	98185849	101814151	38
23	97405505	99216906	37		23	98188599	101811401	37
24	97407421	99216073	36		24	98191348	101808652	36
25	97409337	99215240	35		25	98194096	101805904	35
26	97411251	99214406	34		26	98196844	101803156	34
27	97413164	99213572	33		27	98199592	101800408	33
28	97415075	99212737	32		28	98202338	101797662	32
29	97416986	99211902	31		29	98205084	101794916	31
30	97418895	99211066	30		30	98207829	101792171	30
31	97420803	99210229	29		31	98210574	101789426	29
32	97422710	99209393	28		32	98213317	101786683	28
33	97424616	99208555	27		33	98216060	101783940	27
34	97426520	99207717	26		34	98218803	101781197	26
35	97428423	99206878	25		35	98221545	101778455	25
36	97430325	99206039	24		36	98224286	101775714	24
37	97432226	99205200	23		37	98227026	101772974	23
38	97434126	99204360	22		38	98229766	101770234	22
39	97436024	99203519	21		39	98232505	101767495	21
40	97437921	99202678	20		40	98235244	101764756	20
41	97439817	99201836	19		41	98237981	101762019	19
42	97441712	99200994	18		42	98240719	101759281	18
43	97443608	99200151	17		43	98243455	101756545	17
44	97445498	99199308	16		44	98246191	101753809	16
45	97447390	99198464	15		45	98248926	101751074	15
46	97449280	99197619	14		46	98251660	101748340	14
47	97451169	99196775	13		47	98254394	101745606	13
48	97453056	99195929	12		48	98257127	101742873	12
49	97454943	99195083	11		49	98259860	101740140	11
50	97456828	99194237	10		50	98262592	101737408	10
51	97458712	99193390	9		51	98265623	101734977	9
52	97460595	99192542	8		52	98268053	101731947	8
53	97462477	99191694	7		53	98270783	101729217	7
54	97464358	99190845	6		54	98273513	101726487	6
55	97466237	99189996	5		55	98276241	101723759	5
56	97468115	99189146	4		56	98278969	101721031	4
57	97469992	99188296	3		57	98281696	101718304	3
58	97471868	99187445	2	56 Grados	58	98284423	101715577	2
59	97473773	99186594	1		59	98287149	101712851	1
60	97475617	99185742	0	Kkk	60	98289874	101710126	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	34 Grados.	M	Log. Tang	Log. Tang.	M
0	97475617	99185742	60		0	98289874	101710126	60
1	97477489	99184890	59		1	98292599	101707401	59
2	97479360	99184037	58		2	98295323	101704677	58
3	97481230	99183183	57		3	98298047	101701953	57
4	97483099	99182329	56		4	98300769	101699231	56
5	97484967	99181475	55		5	98303492	101696508	55
6	97486833	99180620	54		6	98306213	101693787	54
7	97488698	99179764	53		7	98308934	101691066	53
8	97490562	99178908	52		8	98311654	101688346	52
9	97492425	99178051	51		9	98314374	101685626	51
10	97494287	99177194	50		10	98317093	101682907	50
11	97496148	99176336	49		11	98319811	101680189	49
12	97498007	99175478	48		12	98322529	101677471	48
13	97499865	99174619	47		13	98325246	101674754	47
14	97501723	99173760	46		14	98327963	101672034	46
15	97503579	99172900	45		15	98330679	101669321	45
16	97505434	99172040	44		16	98333394	101666606	44
17	97507287	99171179	43		17	98336109	101663891	43
18	97509140	99170317	42		18	98338823	101661177	42
19	97510991	99169455	41		19	98341536	101658464	41
20	97512842	99168593	40		20	98344249	101655751	40
21	97514691	99167730	39		21	98346961	101653039	39
22	97516538	99166866	38		22	98349673	101650327	38
23	97518385	99166002	37		23	98352384	101647616	37
24	97520231	99165137	36		24	98355094	101644906	36
25	97522075	99164272	35		25	98357804	101642196	35
26	97523919	99163406	34		26	98360513	101639487	34
27	97525761	99162539	33		27	98363221	101636779	33
28	97527602	99161673	32		28	98365929	101634071	32
29	97529442	99160805	31		29	98368636	101631364	31
30	97531280	99159937	30		30	98371343	101628657	30
31	97533118	99159069	29		31	98374049	101625951	29
32	97534954	99158200	28		32	98376755	101623245	28
33	97536790	99157330	27		33	98379460	101620540	27
34	97538624	99156460	26		34	98382164	101617836	26
35	97540457	99155589	25		35	98384867	101615133	25
36	97542288	99154718	24		36	98387571	101612429	24
37	97544119	99153846	23		37	98390273	101609727	23
38	97545949	99152974	22		38	98392975	101607025	22
39	97547777	99152101	21		39	98395676	101604324	21
40	97549604	99151228	20		40	98398377	101601623	20
41	97551431	99150354	19		41	98401077	101598923	19
42	97553256	99149479	18		42	98403776	101556224	18
43	97555080	99148604	17		43	98406475	101593525	17
44	97556902	99147729	16		44	98409174	101590826	16
45	97558724	99146852	15		45	98411871	101588129	15
46	97560544	99145976	14		46	98414569	101585431	14
47	97562364	99145099	13		47	98417265	101582735	13
48	97564182	99144221	12		48	98419961	101580039	12
49	97565999	99143342	11		49	98422657	101577343	11
50	97567815	99142464	10		50	98425351	101574649	10
51	97569630	99141584	9		51	98428046	101571954	9
52	97571444	99140704	8		52	98430739	101569261	8
53	97573256	99139824	7		53	98433432	101566568	7
54	97575068	99138943	6		54	98436125	101563875	6
55	97576878	99138061	5		55	98438817	101561183	5
56	97578687	99137179	4		56	98441508	101558492	4
57	97580495	99136296	3		57	98444199	101455801	3
58	97582302	99135413	2		58	98446889	101553111	2
59	97584108	99134530	1		59	98449579	101550421	1
60	97585913	99133645	0	55 Grados	60	98452268	101547732	0

M.	Log. Sen.	Log. Sen.	M	35 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	97585913	99133645	60		0	98452268	101547732	60
1	97587717	99132760	59		1	98454956	101545044	59
2	97589519	99131875	58		2	98457644	101542356	58
3	97591321	99130989	57		3	98460332	101539668	57
4	97593121	99130102	56		4	98463018	101536982	56
5	97594920	99129215	55		5	98465705	101534295	55
6	97596718	99128328	54		6	98468390	101531610	54
7	97598515	99127440	53		7	98471075	101528925	53
8	97600311	99126551	52		8	98473760	101526240	52
9	97602106	99125662	51		9	98476444	101523556	51
10	97603899	99124772	50		10	98479127	101520873	50
11	97605692	99123882	49		11	98481810	101518190	49
12	97607483	99122991	48		12	98484492	101515508	48
13	97609274	99122099	47		13	98487174	101512826	47
14	97611063	99121207	46		14	98489855	101510145	46
15	97612851	99120315	45		15	98492536	101507464	45
16	97614638	99119422	44		16	98495216	101504784	44
17	97616424	99118528	43		17	98497896	101502104	43
18	97618208	99117634	42		18	98500575	101499425	42
19	97619992	99116739	41		19	98503253	101496747	41
20	97621775	99115844	40		20	98505931	101494069	40
21	97623556	99114948	39		21	98508608	101491392	39
22	97625337	99114051	38		22	98511285	101488715	38
23	97627116	99113155	37		23	98513961	101486039	37
24	97628894	99112257	36		24	98516637	101483363	36
25	97630571	99111359	35		25	98519312	101480688	35
26	97632447	99110460	34		26	98521987	101478013	34
27	97634222	99109561	33		27	98524661	101475339	33
28	97635996	99108661	32		28	98527335	101472665	32
29	97637769	99107761	31		29	98530008	101469992	31
30	97639540	99106860	30		30	98532680	101467320	30
31	97641311	99105959	29		31	98535352	101464648	29
32	97643080	99105057	28		32	98538023	101461977	28
33	97644849	99104155	27		33	98540694	101459306	27
34	97646616	99103251	26		34	98543365	101456635	26
35	97648382	99102348	25		35	98546034	101453966	25
36	97650147	99101444	24		36	98548704	101451296	24
37	97651911	99100539	23		37	98551372	101448628	23
38	97653674	99099634	22		38	98554041	101445959	22
39	97655436	99098728	21		39	98556708	101443292	21
40	97657197	99097821	20		40	98559276	101440624	20
41	97658957	99096915	19		41	98562042	101437958	19
42	97660715	99096007	18		42	98564708	101435292	18
43	97662473	99095099	17		43	98567374	101432626	17
44	97664229	99094190	16		44	98570039	101429961	16
45	97665985	99093281	15		45	98572704	101427296	15
46	97667739	99092371	14		46	98575368	101424632	14
47	97669492	99091461	13		47	98578031	101421969	13
48	97671244	99090550	12		48	98580694	101419306	12
49	97672996	99089639	11		49	98583357	101416643	11
50	97674746	99088727	10		50	98586019	101413981	10
51	97676494	99087814	9		51	98588680	101411320	9
52	97678242	99086901	8		52	98591341	101408659	8
53	97679989	99085988	7		53	98594002	101405998	7
54	97681735	99085073	6		54	98596661	101403339	6
55	97683480	99084159	5		55	98599321	101400679	5
56	97685223	99083243	4		56	98601980	101398020	4
57	97686966	99082327	3		57	98604638	101395362	3
58	97687707	99081411	2	54 Grados	58	98607296	101392704	2
59	97690448	99080494	1		59	98609954	101390046	1
60	97692187	99079576	0		60	98612610	101387390	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	36 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M.
0	97692187	99079576	60		0	98612610	101387390	60
1	97693925	99078658	59		1	98615267	101384733	59
2	97695662	99077740	58		2	98617923	101382077	58
3	97697398	99076820	57		3	98620578	101379422	57
4	97699134	99075901	56		4	98623233	101376767	56
5	97700868	99074980	55		5	98625887	101374113	55
6	97702601	99074059	54		6	98628541	101371459	54
7	97704332	99073138	53		7	98631195	101368805	53
8	97706063	99072216	52		8	98633848	101366152	52
9	97707793	99071293	51		9	98636500	101363500	51
10	97709522	99070370	50		10	98639152	101360848	50
11	97711249	99069446	49		11	98641803	101358197	49
12	97712976	99068522	48		12	98644454	101355546	48
13	97714702	99067595	47		13	98647105	101352895	47
14	97716426	99066671	46		14	98649755	101350245	46
15	97718150	99065745	45		15	98652404	101347596	45
16	97719872	99064819	44		16	98655053	101344947	44
17	97721593	99063892	43		17	98657702	101342298	43
18	97723314	99062964	42		18	98660350	101339650	42
19	97725033	99062036	41		19	98662997	101337003	41
20	97726751	99061107	40		20	98665644	101334356	40
21	97728468	99060177	39		21	98668291	101331709	39
22	97730185	99059247	38		22	98670937	101329063	38
23	97731900	99058317	37		23	98673538	101326417	37
24	97733614	99057386	36		24	98676228	101323772	36
25	97735327	99056454	35		25	98678873	101321127	35
26	97737039	99055522	34		26	98681517	101318483	34
27	97738749	99054589	33		27	98684160	101315840	33
28	97740459	99053656	32		28	98686804	101313196	32
29	97742168	99052722	31		29	98689446	101310554	31
30	97743876	99051787	30		30	98692089	101307911	30
31	97745583	99050852	29		31	98694731	101305269	29
32	97747288	99049916	28		32	98697372	101302628	28
33	97748993	99048980	27		33	98700013	101299987	27
34	97750697	99048043	26		34	98702653	101297347	26
35	97752399	99047136	25		35	98705293	101294707	25
36	97754101	99046168	24		36	98707933	101292067	24
37	97755801	99045230	23		37	98710572	101289428	23
38	97757501	99044291	22		38	98713210	101286790	22
39	97759199	99043351	21		39	98715848	101284152	21
40	97760897	99042411	20		40	98718486	101281514	20
41	97762593	99041470	19		41	98721123	101278877	19
42	97764289	99040529	18		42	98723760	101276240	18
43	97765983	99039587	17		43	98726396	101273604	17
44	97767676	99038644	16		44	98729032	101270968	16
45	97769369	99037701	15		45	98731668	101268332	15
46	97771060	99036757	14		46	98734302	101265698	14
47	97772750	99035813	13		47	98736937	101263063	13
48	97774439	99034868	12		48	98739571	101260429	12
49	97776128	99033922	11		49	98742204	101257796	11
50	97777815	99032977	10		50	98744838	101255162	10
51	97779501	99032031	9		51	98747470	101252530	9
52	97781186	99031084	8		52	98750102	101249898	8
53	97782870	99030136	7		53	98752734	101247266	7
54	97784553	99029188	6		54	98755365	101244635	6
55	97786235	99028239	5		55	98757996	101242004	5
56	97787916	99027289	4		56	98760927	101239373	4
57	97789596	99026336	3		57	98763257	101236743	3
58	97791275	99025389	2		58	98765886	101234114	2
59	97792953	99024438	1		59	98768415	101231485	1
60	97794630	99023480	0	53 Grados	60	98771144	101228856	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M.
0	97794630	99023486	60
1	97796306	99022534	59
2	97797981	99021581	58
3	97799655	99020628	57
4	97801328	99019674	56
5	97803000	99018719	55
6	97804671	99017764	54
7	97806341	99016808	53
8	97808010	99015852	52
9	97809677	99014895	51
10	97811344	99013938	50
11	97813010	99012980	49
12	97814675	99012021	48
13	97816339	99011062	47
14	97818002	99010102	46
15	97819664	99009142	45
16	97821324	99008181	44
17	97822984	99007219	43
18	97824643	99006257	42
19	97826301	99005294	41
20	97827958	99004331	40
21	97829614	99003367	39
22	97831268	99002403	38
23	97832922	99001438	37
24	97834575	99000472	36
25	97836227	98999506	35
26	97837878	98998539	34
27	97839528	98997572	33
28	97841177	98996604	32
29	97842824	98995636	31
30	97844471	98994667	30
31	97846117	98993697	29
32	97847762	98992727	28
33	97849406	98991756	27
34	97851049	98990784	26
35	97852691	98989812	25
36	97854332	98988840	24
37	97855972	98987867	23
38	97857611	98986893	22
39	97859249	98985919	21
40	97860886	98984944	20
41	97862522	98983968	19
42	97864157	98982992	18
43	97865791	98982015	17
44	97867424	98981038	16
45	97869056	98980060	15
46	97870687	98979082	14
47	97872317	98978103	13
48	97873946	98977123	12
49	97875574	98976143	11
50	97877202	98975162	10
51	97878828	98974181	9
52	97880453	98973199	8
53	97882077	98972216	7
54	97883701	98971233	6
55	97885323	98970249	5
56	97886944	98969265	4
57	97888565	98968280	3
58	97890184	98967294	2
59	97891802	98966308	1
60	97893420	98965321	0

37 Grados

M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	98771144	101228856	60
1	98773772	101226228	59
2	98776400	101223600	58
3	98779027	101220973	57
4	98781654	101218346	56
5	98784281	101215719	55
6	98786907	101213093	54
7	98789533	101210467	53
8	98792158	101207842	52
9	98794782	101205218	51
10	98797407	101202595	50
11	98800031	101199969	49
12	98802654	101197346	48
13	98805277	101194723	47
14	98807900	101192100	46
15	98810522	101189478	45
16	98813144	101186856	44
17	98815765	101184235	43
18	98818386	101181614	42
19	98821007	101178993	41
20	98823627	101176373	40
21	98826246	101173754	39
22	98828866	101171134	38
23	98831484	101168516	37
24	98834103	101165897	36
25	98836721	101163279	35
26	98839338	101160662	34
27	98841956	101158044	33
28	98844572	101155428	32
29	98847189	101152811	31
30	98849805	101150195	30
31	98852420	101147580	29
32	98855035	101144965	28
33	98857650	101142350	27
34	98860264	101139736	26
35	98862878	101137122	25
36	98865492	101134508	24
37	98868105	101131895	23
38	98870718	101129282	22
39	98873330	101126670	21
40	98875942	101124058	20
41	98878554	101121446	19
42	98881165	101118835	18
43	98883775	101116225	17
44	98886386	101113614	16
45	98888996	101111004	15
46	98891605	101108395	14
47	98894214	101105786	13
48	98896823	101103177	12
49	98899432	101100568	11
50	98902040	101097960	10
51	98904647	101095353	9
52	98907254	101092746	8
53	98907261	101090139	7
54	98912468	101087532	6
55	98915074	101084926	5
56	98917649	101082321	4
57	98920285	101079715	3
58	98922890	101077110	2
59	98925474	101074506	1
60	98928098	101071902	0

52 Grados

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	38 Grados.	M	Log. Tang	Log. Tang.	M
0	97893420	98965321	60		0	98928098	101071902	60
1	97895036	98964334	59		1	98930702	101069298	59
2	97896652	98963346	58		2	98933306	101066694	58
3	97898266	98962358	57		3	98935909	101064091	57
4	97899880	98961369	56		4	98938511	101061489	56
5	97901493	98960379	55		5	98941114	101058886	55
6	97903904	98959389	54		6	98943715	101056285	54
7	97904715	98958398	53		7	98946317	101053683	53
8	97906325	98957406	52		8	98948918	101051082	52
9	97907933	98956424	51		9	98951519	101048481	51
10	97909541	98955422	50		10	98954119	101045881	50
11	97911148	98954429	49		11	98956719	101043281	49
12	97912754	98953435	48		12	98959319	101040681	48
13	97914359	98952440	47		13	98961918	101038082	47
14	97915963	98951445	46		14	98964517	101035483	46
15	97917566	98950450	45		15	98967116	101032884	45
16	97919168	98949453	44		16	98969714	101030286	44
17	97920769	98948457	43		17	98972312	101027688	43
18	97922369	98947459	42		18	98974910	101025090	42
19	97923968	98946461	41		19	98977507	101022493	41
20	97925566	98945463	40		20	98980104	101019896	40
21	97927163	98944463	39		21	98982700	101017300	39
22	97928760	98943464	38		22	98985296	101014704	38
23	97930355	98942463	37		23	98987892	101012108	37
24	97931949	98941462	36		24	98990487	101009513	36
25	97933543	98940461	35		25	98993082	101006918	35
26	97935135	98939458	34		26	98995677	101004323	34
27	97936727	98938456	33		27	98998271	101001729	33
28	97938317	98937452	32		28	99000865	100999135	32
29	97939907	98936448	31		29	99003459	100996541	31
30	97941496	98935444	30		30	99006052	100993948	30
31	97943083	98934439	29		31	99008645	100991355	29
32	97944670	98933433	28		32	99011237	100988763	28
33	97946256	98932426	27		33	99013830	100986170	27
34	97947841	98931419	26		34	99016422	100983578	26
35	97949425	98930412	25		35	99019012	100980987	25
36	97951008	98929404	24		36	99021604	100978396	24
37	97952590	98928395	23		37	95024195	100975805	23
38	97954171	98927385	22		38	99026786	100973214	22
39	97955751	98926375	21		39	99029376	100970624	21
40	97957330	98925365	20		40	99031966	100968034	20
41	97958909	98924354	19		41	99034555	100965445	19
42	97960486	98923342	18		42	99037144	100962856	18
43	97962002	98922329	17		43	99039733	100960267	17
44	97963638	98921316	16		44	99042321	100957679	16
45	97965212	98920303	15		45	99044910	100955090	15
46	97966786	98919289	14		46	99047497	100952503	14
47	97968359	98918274	13		47	99050085	100949915	13
48	97969930	98917258	12		48	99052672	100947328	12
49	97971501	98916242	11		49	99055259	100944741	11
50	97073071	98915226	10		50	99057845	100942155	10
51	97974640	98914208	9		51	99060431	100939569	9
52	97976208	98913191	8		52	99063017	100936983	8
53	97977775	98912172	7		53	99065603	100934397	7
54	97979341	98911153	6		54	99068188	100931812	6
55	97980906	98910133	5		55	99070773	100929227	5
56	97982470	98909113	4		56	99073357	100926643	4
57	97984034	98908091	3		57	99075941	100924059	3
58	97985596	98907071	2		58	99078525	100921475	2
59	97987158	98906049	1		59	99081109	100918891	1
60	97988718	98905026	0	51 Grados	60	99083692	100916308	0

M.	Log. Sen.	Log. Sen.	M	39 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M.
0	97988718	98905026	60		0	99083692	100916308	60
1	97990278	98904003	59		1	99086275	100913725	59
2	97991836	98902979	58		2	99088858	100911142	58
3	97993394	98901954	57		3	99091440	100908560	57
4	97994951	98900929	56		4	99094022	100905978	56
5	97996507	98899903	55		5	99096603	100903397	55
6	97998062	98898877	54		6	99099185	100900815	54
7	97999616	98897850	53		7	99101766	100898234	53
8	98001169	98896822	52		8	99104347	100895653	52
9	98002721	98895794	51		9	99106927	100893073	51
10	98004272	98894765	50		10	99109507	100890493	50
11	98005823	98893736	49		11	99112087	100887913	49
12	98007372	98892706	48		12	99114666	100885334	48
13	98008921	98891675	47		13	99117245	100882755	47
14	98010468	98890644	46		14	99119824	100880176	46
15	98012015	98889612	45		15	99122403	100877597	45
16	98013561	98888580	44		16	99124981	100875019	44
17	98015106	98887547	43		17	99127559	100872441	43
18	98016649	98886513	42		18	99130137	100869863	42
19	98018192	98885479	41		19	99132714	100867286	41
20	98019735	98884444	40		20	99135291	100864709	40
21	98021276	98883408	39		21	99137868	100862132	39
22	98022816	98882372	38		22	99140444	100859556	38
23	98024355	98881335	37		23	99143020	100856980	37
24	98025894	98880298	36		24	99145596	100854404	36
25	98027431	98879260	35		25	99148171	100851829	35
26	98028968	98878221	34		26	99150747	100849253	34
27	98030504	98877182	33		27	99153322	100846678	33
28	98032038	98876142	32		28	99155896	100844104	32
29	98033572	98875102	31		29	99158471	100841529	31
30	98035105	98874061	30		30	99161045	100838955	30
31	98036637	98873019	29		31	99163618	100836382	29
32	98038168	98871977	28		32	99166192	100833808	28
33	98039699	98870934	27		33	99168765	100831235	27
34	98041228	98869890	26		34	99171338	100828662	26
35	98042757	98868846	25		35	99173911	100826089	25
36	98044284	98867801	24		36	99176483	100823517	24
37	98045811	98866756	23		37	99179055	100820945	23
38	98047336	98865710	22		38	99181627	100818373	22
39	98048861	98864663	21		39	99184198	100815802	21
40	98050385	98863615	20		40	99186769	100813231	20
41	98051908	98862568	19		41	99189340	100810660	19
42	98053430	98861519	18		42	99191911	100808089	18
43	98054951	98860470	17		43	99194481	100805519	17
44	98056472	98859420	16		44	99197051	100802949	16
45	98057991	98858370	15		45	99199621	100800379	15
46	98059510	98857319	14		46	99202191	100797809	14
47	98061027	98856267	13		47	99204760	100795240	13
48	98062544	98855215	12		48	99207329	100792671	12
49	98064060	98854162	11		49	99209898	100790102	11
50	98065575	98853109	10		50	99212466	100787534	10
51	98067089	98852055	9		51	99215034	100784966	9
52	98068602	98851000	8		52	99217602	100782398	8
53	98070114	98849945	7		53	99220170	100779830	7
54	98071626	98848889	6		54	99222737	100777263	6
55	98073136	98847832	5		55	99225304	100774696	5
56	98074646	98846775	4		56	99227871	100772129	4
57	98076154	98845717	3		57	99230437	100769563	3
58	98077662	98844659	2	50 Grados	58	99233004	100766996	2
59	98079169	98843599	1		59	99235570	100764430	1
60	98080675	98842540	0		60	99238135	100761864	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	40 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	98080675	98842540	60		0	99238135	100761865	60
1	98082180	98841479	59		1	99240701	100759299	59
2	98083684	98840418	58		2	99243266	100756734	58
3	98085188	98839357	57		3	99245831	100754169	57
4	98086690	98838294	56		4	99248396	100751604	56
5	98088192	98837232	55		5	99250960	100749040	55
6	98089692	98836168	54		6	99253524	100746476	54
7	98091192	98835104	53		7	99256088	100743912	53
8	98092691	98834039	52		8	99258652	100741348	52
9	98094189	98832974	51		9	99261215	100738785	51
10	98095686	98831908	50		10	99263778	100736222	50
11	98097182	98830841	49		11	99266341	100733659	49
12	98098678	98829774	48		12	99268904	100731096	48
13	98100172	98828706	47		13	99271466	100728534	47
14	98101666	98827638	46		14	99274028	100725972	46
15	98103159	98826568	45		15	99276590	100723410	45
16	98104650	98825499	44		16	99279152	100720848	44
17	98106141	98824428	43		17	99281713	100718287	43
18	98107631	98823357	42		18	99284274	100715726	42
19	98109121	98822285	41		19	99286835	100713165	41
20	98110609	98821213	40		20	99283396	100710604	40
21	98112096	98820140	39		21	99291956	100708044	39
22	98113583	98819067	38		22	99294516	100705484	38
23	98115069	98817992	37		23	99297076	100702924	37
24	98116554	98816918	36		24	99299636	100700364	36
25	98118018	98815842	35		25	99302195	100697805	35
26	98119521	98814766	34		26	99304755	100695245	34
27	98121003	98813689	33		27	99307314	100692686	33
28	98122484	98812612	32		28	99309872	100690128	32
29	98123965	98811534	31		29	99312431	100687569	31
30	98125444	98810455	30		30	99314989	100685011	30
31	98126923	98809376	29		31	99317547	100682453	29
32	98128401	98808296	28		32	99320105	100679895	28
33	98129878	98807215	27		33	99322662	100677338	27
34	98131354	98806134	26		34	99325220	100674780	26
35	98132829	98805052	25		35	99327777	100672223	25
36	98134303	98803970	24		36	99330334	100669666	24
37	98135777	98802887	23		37	99332890	100667110	23
38	98137250	98801803	22		38	99335446	100664554	22
39	98138721	98800719	21		39	99338003	100661997	21
40	98140192	98799634	20		40	99340559	100659441	20
41	98141662	98798548	19		41	99343114	100656886	19
42	98143131	98797462	18		42	99345670	100654330	18
43	98144600	98796375	17		43	99348225	100651775	17
44	98146067	98795287	16		44	99350780	100649220	16
45	98147534	98791199	15		45	99353335	100646665	15
46	98148999	98793110	14		46	99355889	100644111	14
47	98150464	98792021	13		47	99358444	100641556	13
48	98151928	98790930	12		48	99360998	100639002	12
49	98153391	98789840	11		49	99363552	100636448	11
50	98154854	98788748	10		50	99366105	100633895	10
51	98156315	98784656	9		51	99368659	100631341	9
52	98157776	98786563	8		52	99371212	100628788	8
53	98159235	98785470	7		53	99373765	100626235	7
54	98160694	98784376	6		54	99376318	100623682	6
55	98162152	98783281	5		55	99378871	100621129	5
56	98163609	98782186	4		56	99381423	100618577	4
57	98165066	98781090	3		57	99383975	100616025	3
58	98166521	98779994	2		58	99386527	100613473	2
59	98167975	98778896	1		59	99389071	100610921	1
60	98169429	98777799	0	53 Grados	50	99391631	100608369	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M.	41 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	98169429	98777799	60		0	99391631	100608369	60
1	98170882	98776700	59		1	99394182	100605818	59
2	98172334	98775601	58		2	99396733	100603267	58
3	98173785	98774501	57		3	99399284	100600716	57
4	98175235	98773401	56		4	99401835	100598165	56
5	98176685	98772300	55		5	99404385	100595615	55
6	98178133	98771198	54		6	99406936	100593064	54
7	98179581	98770096	53		7	99409486	100590514	53
8	98181028	98768993	52		8	99412036	100587964	52
9	98182474	98767889	51		9	99414585	100585415	51
10	98183219	98766785	50		10	99417135	100582365	50
11	98185364	98765680	49		11	99419684	100580316	49
12	98186807	98764574	48		12	99422233	100577767	48
13	98188250	98763468	47		13	99424782	100575218	47
14	98189692	98762361	45		14	99427331	100572669	46
15	98191133	98761253	45		15	99429879	100570121	45
16	98192573	98760145	44		16	99432428	100567572	44
17	98194012	98759036	43		17	99434976	100565024	43
18	98195450	98757927	42		18	99437524	100562476	42
19	98196888	98756816	41		19	99440072	100559928	41
20	98198325	98755706	40		20	99442619	100557381	40
21	98199761	98754594	39		21	99445166	100554834	39
22	98201196	98753482	38		22	99447714	100552236	38
23	98202630	98752369	37		23	99450261	100549739	37
24	98204063	98751256	36		24	99452807	100547193	36
25	98205496	98750142	35		25	99455354	100544646	35
26	98206927	98749027	34		26	99457900	100542100	34
27	98208358	98747912	33		27	99460447	100539553	33
28	98209788	98746795	32		28	99462993	100537007	32
29	98211217	98745679	31		29	99465539	100534461	31
30	98212646	98744561	30		30	99468084	100531916	30
31	98214073	98743443	29		31	99470630	100529370	29
32	98215500	98742325	28		32	99473175	100526825	28
33	98216926	98741205	27		33	99475720	100524280	27
34	98218351	98740085	26		34	99478265	100521735	26
35	98219775	98738965	25		35	99480810	100519190	25
36	98221198	98737844	24		36	99483355	100516645	24
37	98222621	98736722	23		37	99485899	100514101	23
38	98224042	98735599	22		38	99488443	100511557	22
39	98225463	98734476	21		39	99490987	100509013	21
40	98226883	98733152	20		40	99493531	100506469	20
41	98228302	98732227	19		41	95496075	100503925	19
42	98229721	98731102	18		42	99498619	100501381	18
43	98231138	98729976	17		43	99501162	100498838	17
44	98232555	98728849	16		44	99503705	100496295	16
45	98233971	98727722	15		45	99506248	100493752	15
46	98235386	98726594	14		46	99508791	100491209	14
47	98236800	98725466	13		47	99511334	100488666	13
48	98238213	98724337	12		48	99513876	100486124	12
49	98239626	98723207	11		49	99516419	100483581	11
50	98241037	98722076	10		50	99518961	100481039	10
51	98242448	98720945	9		51	99521503	100478497	9
52	98243858	98719813	8		52	99524045	100475955	8
53	98245267	98718681	7		53	99526587	100473413	7
54	98246676	98717548	6		54	99529128	100470872	6
55	98248082	79716414	5		55	99531670	100468330	5
56	98249490	98715279	4		56	99534211	100465789	4
57	98250896	98714144	3		57	99536752	100463248	3
58	98252301	98713008	2	48 Grados	58	99539293	100460707	2
59	98253705	98711872	1		59	99541834	100458166	1
60	98255109	98710735	0		60	99544374	100455626	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	42 Grados.	M	Log. Tang	Log. Tang.	M
0	98255109	98710735	60		0	99544174	100455626	60
1	98256512	98709597	59		1	99546915	100453085	59
2	98257913	98708458	58		2	99549455	100450545	58
3	98259314	98707319	57		3	99551995	100448005	57
4	98260715	98706179	56		4	99554535	100445465	56
5	98262114	98705039	55		5	99557075	100442925	55
6	98263512	98703898	54		6	99559615	100440385	54
7	98264910	98702756	53		7	99562154	100437846	53
8	98266307	98701613	52		8	99564694	100435306	52
9	98267703	98700470	51		9	99567233	100432767	51
10	98269098	98699326	50		10	99569772	100430228	50
11	98270493	98698182	49		11	99572311	100427689	49
12	98271887	98697037	48		12	99574850	100425150	48
13	98273279	98695891	47		13	99577389	100422611	47
14	98274671	98694744	46		14	99579927	100420073	46
15	98276063	98693597	45		15	99582465	100417535	45
16	98277453	98692449	44		16	99585004	100414996	44
17	98278843	98691301	43		17	99587542	100412458	43
18	98280231	98690152	42		18	99590080	100409920	42
19	98281619	98689002	41		19	98592618	100407382	41
20	98283006	98687851	40		20	99595155	100404845	40
21	98284393	98686700	39		21	99597693	100402307	39
22	98285778	98685548	38		22	99600230	100399770	38
23	98287163	98684396	37		23	99602767	100397233	37
24	98288547	98683242	36		24	99605305	100394695	36
25	98289930	98682088	35		25	99607842	100392158	35
26	98291312	98680934	34		26	99610378	100389622	34
27	98292694	98679779	33		27	99612915	100387085	33
28	98294075	98678623	32		28	99615452	100384548	32
29	98295454	98677466	31		29	99617988	100382012	31
30	98296833	98676309	30		30	99620525	100379475	30
31	98298212	98675151	29		31	99623061	100376939	29
32	98299589	98673992	28		32	99625597	100374403	28
33	98300966	98672833	27		33	99628133	100371867	27
34	98302342	98671673	26		34	99630669	100369331	26
35	98303717	98670512	25		35	99633204	100366796	25
36	98305091	98669351	24		36	99635740	100364260	24
37	98306464	98668189	23		37	99638275	100361725	23
38	98307837	98667026	22		38	99640811	100359189	22
39	98309209	98665863	21		39	99643346	100356654	21
40	98310580	98664699	20		40	99645881	100354119	20
41	98311950	98663534	19		41	99648416	100351584	19
42	988313320	98662369	18		42	99650951	100349049	18
43	98314688	98661203	17		43	99653486	100346514	17
44	98316056	98660036	16		44	99656020	100343980	16
45	98317423	98658868	15		45	99658555	100341445	15
46	98318789	98657700	14		46	99661089	100338911	14
47	98320155	98656531	13		47	99663623	100336377	13
48	98321519	98655362	12		48	99666157	100333843	12
49	98322883	98654192	11		49	99668692	100331308	11
50	98324246	98653021	10		50	99671225	100328775	10
51	98325609	98651849	9		51	99673759	100326241	9
52	98326970	98650677	8		52	99676293	100323707	8
53	98328331	98649504	7		53	99678827	100321173	7
54	98329691	98648331	6		54	99681360	100318640	6
55	98331050	98647156	5		55	99683893	100316107	5
56	98332408	98645981	4		56	99686427	100313573	4
57	98333766	98644806	3		57	99688960	100311040	3
58	98335122	98643629	2		58	99691493	100308507	2
59	98336478	98642452	1		59	99694026	100305974	1
60	98337833	98641275	0	47 Grados	60	99696559	100303441	0

M.	Log. Sen.	Log. Sen.	M	43 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	98337833	98641275	60		0	99696559	100303441	60
1	98339188	98640096	59		1	99699091	100300909	59
2	98340541	98638917	58		2	99701624	100298376	58
3	98341894	98637737	57		3	99704157	100295843	57
4	98343246	98636557	56		4	99706689	100293311	56
5	98344597	98635376	55		5	99709221	100290779	55
6	98345948	98634194	54		6	99711754	100288246	54
7	98347297	98633011	53		7	99714286	100285714	53
8	98348646	98631828	52		8	99716818	100283182	52
9	98349994	98630644	51		9	99719350	100280650	51
10	98351341	98629460	50		10	99721882	100278118	50
11	98352688	98628274	49		11	99724413	100275587	49
12	98354033	98627088	48		12	99726945	100273055	48
13	98355378	98625902	47		13	99729477	100270523	47
14	98356722	98624714	46		14	99732008	100267992	46
15	98358066	98623526	45		15	99734539	100265461	45
16	98359408	98622338	44		16	99737071	100262929	44
17	98360750	98621148	43		17	99739602	100260398	43
18	98362091	98619958	42		18	99742133	100257867	42
19	98363431	98618767	41		19	99744664	100255336	41
20	98364771	98617576	40		20	99747195	100252805	40
21	98366109	98616383	39		21	99749726	100250274	39
22	98367447	98615190	38		22	99752257	100247743	38
23	98368784	98613997	37		23	99754787	100245213	37
24	98370121	98612803	36		24	99757318	100242682	36
25	98371456	98611608	35		25	99759849	100240151	35
26	98372791	98610412	34		26	99762379	100237621	34
27	98374125	98609215	33		27	99764909	100235091	33
28	98375458	98608018	32		28	99767440	100232560	32
29	98376790	98606821	31		29	99769970	100230030	31
30	98378122	98605622	30		30	99772500	100227500	30
31	98379453	98604423	29		31	99775030	100224970	29
32	98380783	98603223	28		32	99777560	100222440	28
33	98382112	98602022	27		33	99780090	100219910	27
34	98383441	98600821	26		34	99782620	100217380	26
35	98384769	98599619	25		35	99785149	100214851	25
36	98386096	98598416	24		36	99787679	100212321	24
37	98387422	98597213	23		37	99790209	100209791	23
38	98388747	98596009	22		38	99792738	100207262	22
39	98390072	98594804	21		39	99795268	100204732	21
40	98391396	98593599	20		40	99797797	100202203	20
41	98392719	98592393	19		41	99800326	100199674	19
42	98394041	98591186	18		42	99802856	100197144	18
43	98395363	98589978	17		43	99805385	100194615	17
44	98396684	98588770	16		44	99807914	100192086	16
45	98398004	98587561	15		45	99810443	100189557	15
46	98399323	98586351	14		46	99812972	100187028	14
47	98400642	98585141	13		47	99815501	100184499	13
48	98401959	98583929	12		48	99818030	100181970	12
49	98403276	98582718	11		49	99820559	100179441	11
50	98404593	98581505	10		50	99823087	100176913	10
51	98405908	98580292	9		51	99825616	100174384	9
52	98407223	98579078	8		52	99828145	100171855	8
53	98408537	98577863	7		53	99830673	100169327	7
54	98409850	98576648	6		54	99833202	100166798	6
55	98411162	98575432	5		55	99835730	100164270	5
56	98412474	98574215	4		56	99838259	100161741	4
57	98413785	98572998	3		57	99840787	100159213	3
58	98415095	98571779	2	46 Grados	58	99843315	100156685	2
59	98416404	98570561	1		59	99845844	100154156	1
60	98417713	98569341	0	Mmm 2	60	99848372	100151628	0

M	Log. Sen.	Log. Sen.	M	44 Grados	M	Log. Tang.	Log. Tang.	M
0	98417713	98569341	60		0	99848372	100151628	60
1	98419021	98568121	59		1	99850900	100149100	59
2	98420328	98566900	58		2	99853428	100146572	58
3	98421634	98565678	57		3	99855956	100144044	57
4	98422939	98564455	56		4	99858484	100141516	56
5	98424244	98563232	55		5	99861012	100138988	55
6	98425548	98562008	54		6	99863540	100136460	54
7	98426851	98560784	53		7	99866068	100133932	53
8	98428154	98559558	52		8	99868596	100131404	52
9	98429456	98558332	51		9	99871123	100128877	51
10	98430757	98557106	50		10	99873651	100126349	50
11	98432057	98555878	49		11	99876179	100123821	49
12	98433356	98554650	48		12	99878706	100121294	48
13	98434655	98553421	47		13	99881234	100118766	47
14	98435953	98552192	46		14	99883761	100116239	46
15	98437250	98550961	45		15	99886289	100113711	45
16	98438547	98549730	44		16	99888816	100111184	44
17	98439842	98548499	43		17	99891344	100108656	43
18	98441137	98547266	42		18	99893871	100106129	42
19	98442432	98546033	41		19	99896559	100103601	41
20	98443725	98544799	40		20	99898926	100101074	40
21	98445018	98543564	39		21	99901453	100098547	39
22	98446310	98542329	38		22	99903981	100096019	38
23	98447601	98541093	37		23	99906508	100093492	37
24	98448891	98539856	36		24	99907035	100090965	36
25	98450181	98538619	35		25	99911562	100088438	35
26	98451470	98537381	34		26	99914089	100085911	34
27	98452758	98536142	33		27	99916616	100083384	33
28	98454045	98534502	32		28	99916143	100080857	32
29	98455332	98533662	31		29	99921670	100078330	31
30	98456618	98532421	30		30	99924197	100075803	30
31	98457903	98531179	29		31	99926724	100073276	29
32	98459188	98529936	28		32	99929251	100070749	28
33	98460471	98528693	27		33	99931778	100068222	27
34	98461754	98527449	26		34	99934305	100065695	26
35	98463036	98526204	25		35	99936832	100063168	25
36	98464318	98524559	24		36	99939359	100060641	24
37	98465599	98523713	23		37	99941886	100058114	23
38	98466879	98522466	22		38	99944413	100055587	22
39	98468158	98521218	21		39	99946940	100053060	21
40	98469436	98519970	20		40	99949466	100050534	20
41	98470714	98518721	19		41	99951993	100048007	19
42	98471991	98517471	18		42	99954520	100045480	18
43	98473267	98516220	17		43	99957047	100042953	17
44	98474543	98514969	16		44	99959573	100040427	16
45	98475817	98512717	15		45	99962100	100037900	15
46	98477091	98512465	14		46	99964627	100035373	14
47	98478365	98511211	13		47	99967154	100032846	13
48	98479637	98509957	12		48	99969680	100030320	12
49	98480909	98508702	11		49	99972207	100027793	11
50	98482180	98507446	10		50	99974724	100025266	10
51	98483450	98506190	9		51	99977260	100022740	9
52	98484720	98504933	8		52	99979787	100020213	8
53	98485989	98503675	7		53	99982314	100017686	7
54	98487257	98502417	6		54	99984840	100015160	6
55	98488524	98501157	5		55	99987367	100012623	5
56	98489791	98499897	4		56	99989893	100010107	4
57	98491057	98498637	3		57	99992420	100007580	3
58	98492322	98497375	2		58	99994947	100005053	2
59	98493586	98496113	1		59	99997473	100002527	1
60	98494850	98494850	0	45 Grados	50	99000000	100000000	0

TABLA
LOGARITHMICA,
QVE
CONTIENE
LOS NVMEROS CHILIADES
CON SVS LOGARITHMOS
DESDE LA VNIDAD HASTA 11099.
DISPVESTOS
POR
NVEVO METHODO,
Y APLICADOS
A LAS PROPOSICIONES
Astronomicas.

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
1	00000000	61	17853298	121	20827854	181	22576786	241	23820170	301	24785665
2	03010300	62	17923917	122	20863598	182	22600714	242	23838154	302	24800069
3	04771212	63	17993405	123	20899051	183	22624511	243	23856063	303	24814425
4	06020600	64	18061800	124	20934217	184	22648178	244	23873898	304	24828736
5	06989700	65	18129133	125	20969100	185	22671717	245	23891661	305	24842998
6	07781512	66	18195439	126	21003705	186	22695129	246	23909351	306	24857214
7	08450980	67	18260748	127	21038037	187	22718416	247	23926969	307	24871384
8	09030900	68	18325089	128	21072100	188	22741578	248	23944517	308	24885507
9	09542425	69	18388491	129	21105897	189	22764618	249	23961993	309	24899585
10	10000000	70	18450980	130	21139433	190	22787536	250	23979400	310	24913617
11	10413927	71	18512583	131	21172713	191	22810334	251	23996737	311	24927604
12	10791812	72	18573325	132	21205739	192	22833012	252	24014005	312	24941546
13	11139433	73	18633229	133	21238516	193	22855573	253	24031205	313	24955443
14	11461280	74	18692317	134	21271048	194	22878017	254	24048337	314	24969290
15	11760913	75	18750613	135	21303338	195	22900346	255	24065402	315	24983105
16	12041200	70	18808136	136	21335389	196	22922561	256	24082400	316	24996871
17	12304489	77	18864907	137	21367206	197	22944662	257	24099331	317	25010593
18	12552725	78	18920946	138	21398791	198	22966652	258	24116197	315	25024271
19	12787536	79	18976271	139	21430148	199	22988531	259	24132998	319	25037907
20	13010300	80	19030900	140	21461280	200	23010300	260	24149733	320	25051500
21	13222193	81	19084850	141	21492191	201	23031961	261	24166405	321	25065050
22	13424227	82	19138138	142	21522883	202	23053514	262	24183013	322	25078559
23	13617278	83	19190781	143	21553360	203	23074960	263	24199557	323	25092025
24	13802112	84	19242793	144	21583625	204	23096302	264	24216039	324	25105450
25	13979400	85	19294189	145	21613680	205	23117539	265	24232459	325	25118834
26	14149733	86	19344984	146	21643528	206	23138672	266	24248816	326	25132176
27	14313638	87	19395192	147	21673173	207	23159703	267	24265113	327	25145477
28	14471580	88	19444827	148	21702617	208	23180633	268	24281348	328	25158738
29	14623980	89	19493900	149	21731863	209	23201463	269	24297523	329	25171959
30	14771212	90	19542425	150	21760913	210	23222193	270	24313638	330	25185139
31	14913617	91	19590414	151	21789769	211	23242824	271	24329693	331	25198280
32	15051500	92	19637878	152	21818436	212	23263359	272	24345689	332	25211381
33	15185139	93	19684829	153	21846914	213	23283796	273	24361626	333	25224442
34	15314789	94	19731278	154	21875207	214	23304138	274	24377506	334	25237465
35	15440680	95	19777236	155	21903317	215	23324385	275	24393327	335	25250448
36	15563025	96	19822712	156	21931246	216	23344537	276	24409091	336	25263393
37	15682017	97	19867717	157	21958996	217	23364597	277	24424798	337	25276299
38	15797836	98	19912261	158	21986571	218	23384565	278	24440443	338	25289167
39	15910646	99	19956352	159	22013971	219	23404441	279	24456042	339	25301997
40	16020600	100	20000000	160	22041200	220	23424227	280	24471580	340	25314789
41	16127839	101	20043214	161	22068259	221	23443923	281	24487063	341	25327544
42	16232493	102	20086002	162	22095150	222	23463530	282	24502491	342	25340261
43	16334685	103	20128372	163	22121876	223	23483049	283	24517864	343	25352941
44	16434527	104	20170333	164	22148438	224	23502480	284	24533183	344	25365584
45	16532125	105	20211893	165	22174839	225	23521825	285	24548449	345	25378191
46	16627578	106	20253059	166	22201081	226	23541084	286	24563660	346	25390761
47	16720979	107	20293838	167	22227165	227	23560259	287	24578819	347	25403295
48	16812412	108	20334238	168	22253093	228	23579348	288	24593925	348	25415792
49	16901961	109	20374265	169	22278867	229	23598355	289	24608978	349	25428254
50	16989700	110	20413927	170	22304489	230	23617278	290	24623980	350	25440680
51	17075702	111	20453230	171	22329961	231	23636120	291	24638930	351	25453071
52	17160033	112	20492180	172	22355284	232	23654880	292	24653828	352	25465427
53	17242759	113	20530784	173	22380461	233	23673559	293	24668676	353	25477747
54	17323938	114	20569048	174	22405492	234	23692159	294	24683473	354	25490033
55	17403627	115	20606978	175	22430380	235	23710679	295	24698220	355	25502283
56	17481880	116	20644580	176	22455127	236	23729120	296	24712917	356	25514500
57	17558748	117	20681859	177	22479733	237	23747483	297	24727564	357	25526682
58	17634280	118	20718820	178	22504200	238	23765770	298	24742163	358	25538830
59	17708520	119	20755470	179	22528530	239	23783979	299	24756712	359	25550944
60	17781512	120	20791812	180	22552725	240	23802112	300	24771212	360	25563025

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
361	25575072	421	26242821	481	26821451	541	27331973	601	27788745	661	28202015
362	25587086	422	26253124	482	26830470	542	27339993	602	27795965	662	28208580
363	25599066	423	26263404	483	26839471	543	27347998	603	27803173	663	28215135
364	25611014	424	26273659	484	26848454	544	27355989	604	27810369	664	28221681
365	25622929	425	26283889	485	26857417	545	27363965	605	27817554	665	28228216
366	25634811	426	26294096	486	26866363	546	27371926	606	27824726	666	28234742
367	25646661	427	26304279	487	26875290	547	27379873	607	27831887	667	28241258
368	25658478	428	26314438	488	26884198	548	27387806	608	27839036	668	28247765
369	25670264	429	26324573	489	26893089	549	27395723	609	27846173	669	28254261
370	25682017	430	26334685	490	26901961	550	27403627	610	27853298	670	28260748
371	25693739	431	26344773	491	26910815	551	27411516	611	27860412	671	28267225
372	25705429	432	26354837	492	26919651	552	27419391	612	27867514	672	28273693
373	25717088	433	26364879	493	26928469	553	27427251	613	27874605	673	28280151
374	25728716	434	26374897	494	26937269	554	27435098	614	27881684	674	28286599
375	25740313	435	26384893	495	26946052	555	27442930	615	27888751	675	28293038
376	25751878	436	26394865	496	26954817	556	27450748	616	27895807	676	28299467
377	25763413	737	26404814	497	26963564	557	27458552	617	27902852	677	28305887
378	25774918	438	26414741	498	26972293	558	27466342	618	27909885	678	28312297
379	25786392	439	26424645	499	26981005	559	27474118	619	27916906	679	28318698
380	25797836	440	26434527	500	26989760	560	27481880	620	27923917	680	28325089
381	25809250	441	26444386	501	26998377	561	27489629	621	27930916	681	28331471
382	25820634	442	26454223	502	27007037	562	27497363	622	27937904	682	28337844
383	25831988	443	26464037	503	27015680	563	27505084	623	27944880	683	28344207
384	25843312	444	26473830	504	27024305	564	27512791	624	27951846	684	28350561
385	25854680	445	26483600	505	27032914	565	27520484	625	27958800	685	28356960
386	25865873	446	26493349	506	27041505	566	27528164	626	27965744	686	28363241
387	25877110	447	26503075	507	27050080	567	27535831	627	27972675	687	28369567
388	25888317	448	26512780	508	27058637	568	27543483	628	27979596	688	28375884
389	25899496	449	26522463	509	27067178	569	27551123	629	27986506	689	28382192
390	25910646	450	26532125	510	27075702	570	27558748	630	27993405	690	28388491
391	25921768	451	26541765	511	27084209	571	27566361	631	28000294	691	28394780
392	25932861	452	26551384	512	27092700	572	27573960	632	28007171	692	28401061
393	25943925	453	26560982	513	27101174	573	27582546	633	28014037	693	28407332
394	25954962	454	26570558	514	27109631	574	27589119	634	28020893	694	28413595
395	25965971	455	26580114	515	27118072	575	27596678	635	28027737	695	28419848
396	25976952	456	25589648	516	27126497	576	27604225	636	28034571	696	28426092
397	25987505	457	26559162	517	27134905	577	27611758	637	28041394	697	28432328
398	25998831	458	26608655	518	27143292	578	27619278	638	28048207	698	28438554
399	26009729	459	26618127	519	27151674	579	27626786	639	28055009	699	28444772
400	26020600	460	26627578	520	27160033	580	27624280	640	28061800	700	28450980
401	26031444	461	26637009	521	27168377	581	27641761	641	28068580	701	28457180
402	26042260	462	26646420	522	27176705	582	27649230	642	28075350	702	28463371
403	26053050	463	26655810	523	27185017	583	27656685	643	28082110	703	28469553
404	26063814	464	26665180	524	27193313	584	27664128	644	28088859	704	28475727
405	26074550	465	26674529	525	27201593	585	27671559	645	28095597	705	28481891
406	26085260	466	26683855	526	27209857	586	27678970	646	28102325	706	28488047
407	26095944	467	26693169	527	27218106	587	27686381	647	28109043	707	28494194
408	26106602	468	26702458	528	27226339	588	27693773	648	28115750	708	28500333
409	26117233	469	26711728	529	27234557	589	27701153	649	28122447	709	28506462
410	26127839	470	26720979	530	27242759	590	27708520	650	28129134	710	28512583
411	26138418	471	26730209	531	27250945	591	27715875	651	28135810	711	28518696
412	26148972	472	26739420	532	27259116	592	27723217	652	28142476	712	28524800
413	26159500	473	26748611	533	27267272	593	27730547	653	28149132	713	28530895
414	26170003	474	26757783	534	27275413	594	27737864	654	28155777	714	28536982
415	26180481	475	26766936	535	27283538	595	27745170	655	28162411	715	28543060
416	26190933	476	26776069	536	27291648	596	27752463	656	28169038	716	28549130
417	26201360	477	26785184	537	27299743	597	27769743	657	28175654	717	28555191
418	26211763	478	26794279	538	27307823	598	27767012	658	28182259	718	28561244
419	26222140	479	26803355	539	27315888	599	27774268	659	28188854	719	28567289
420	26232493	480	26812412	540	27323938	600	27781512	660	28195439	720	28573325

N	Logarith.	N	Logarith.	N	Logarith.	N	Logarith.	N	Logarith.	N	Logarith.
721	28579353	781	28926510	841	29247960	901	29547248	961	29827234	1021	30090257
722	28585372	782	28932067	842	29253121	902	29552065	962	29831751	1022	30094509
723	28591381	783	28937618	843	29258276	903	29556877	963	29836263	1023	30098756
724	28597386	784	28943161	844	29263424	904	29561684	964	29840770	1024	30102999
725	28603380	785	28948696	845	29268567	905	29566486	965	29845273	1025	30107239
726	28609366	786	28954215	846	29273704	906	29571282	966	29849771	1026	30111474
727	28615344	787	28959747	847	29278834	907	29576073	967	29854265	1027	30115704
728	28621314	788	28965262	848	29283958	908	29580858	968	29858753	1028	30119931
729	28627275	789	28970770	849	29289077	909	29585639	969	29863238	1029	30124154
730	28633229	790	28976271	850	29294189	910	29590414	970	29867717	1030	30128372
731	28639174	791	28981765	851	29299296	911	29595184	971	29872192	1031	30132587
732	28645111	792	28987252	852	29304396	912	29599948	972	29876663	1032	30136797
733	28651040	793	28992732	853	29309490	913	29604708	973	29881128	1033	30141003
734	28656961	794	28998205	854	29314579	914	29609462	974	29885589	1034	30145205
735	28662873	795	29003671	855	29319661	915	29614211	975	29890046	1035	30149403
736	28668778	796	29009131	856	29324738	916	29618955	976	29894498	1036	30153597
737	28674675	797	29014583	857	29329808	917	29623693	977	29898946	1037	30157787
738	28680564	798	29020029	858	29334873	918	29628427	978	29903388	1038	30161973
739	28686444	799	29025468	859	29339932	919	29633155	979	29907827	1039	30166155
740	28692317	800	29030900	860	29344984	920	29637878	980	29912261	1040	30170333
741	28698182	801	29036325	861	29350031	921	29642596	981	29916690	1041	30174507
742	28704039	802	29041744	862	29355073	922	29643709	982	29921115	1042	30178677
743	28709888	803	29047155	863	29360108	923	29652017	983	29925535	1043	30182843
744	28715729	804	29052560	864	29365137	924	29656720	984	29929951	1044	30187005
745	28721563	805	29057959	865	29370161	925	29661417	985	29934362	1045	30191163
746	28727388	806	29063350	866	29375179	926	29666110	986	29938769	1046	30195317
747	28733206	807	29068735	867	29380191	927	29670797	987	29943171	1047	30199467
748	28739016	808	29074114	868	29385197	928	29675480	988	29947569	1048	30203613
749	28744818	809	29079485	869	29390198	929	29680157	989	29951963	1049	30207755
750	28750613	810	29084850	870	29395192	930	29684829	990	29956352	1050	30211893
751	28756399	811	29090208	871	29400181	931	29689497	991	29960736	1051	30216027
752	28762178	812	29095560	872	29405165	932	29694159	992	29965117	1052	30220157
753	28767950	813	29100905	873	29410142	933	29698816	993	29969492	1053	30224284
754	28773713	814	29106244	874	29415114	934	29703469	994	29973864	1054	30228405
755	28779469	815	29111576	875	29420080	935	29708116	995	29978231	1055	30232524
756	28785218	816	29116901	876	29425041	936	29712758	996	29982593	1056	30236639
757	28790959	817	29122220	877	29429996	937	29717396	997	29986951	1057	30240750
758	28796692	818	29127533	878	29434945	938	29722028	998	29991305	1058	30244857
759	28802418	819	29132839	879	29439889	939	29726656	999	29995655	1056	30248960
760	28808136	820	29138139	880	29444827	940	29731278	1000	30000000	1060	30253059
761	28813847	821	29143431	881	29449759	941	29735896	1001	30004341	1061	30257154
762	28819550	822	29148718	882	29454686	942	29740509	1002	30008687	1062	30261245
763	28825245	823	29153998	883	29459607	943	29745117	1003	30013009	1063	30265333
764	28830934	824	29159272	884	29464523	944	29749720	1004	30017337	1064	30269416
765	28836614	825	29164539	885	29469433	945	29754318	1005	30021661	1065	30273496
766	28842288	826	29169800	886	29474337	946	29758911	1006	30025980	1066	30277572
767	28847954	827	29175055	887	29479236	947	29763500	1007	30030295	1067	30281644
768	28853612	828	29180303	888	29484130	948	29768083	1008	30034605	1068	30285712
769	28859263	829	29185545	889	29489018	949	29772662	1009	30038912	1069	30289777
770	28864907	830	29190781	890	29493900	950	29777236	1010	30043214	1070	30293838
771	28870544	831	29196010	891	29498777	951	29781805	1011	30047511	1071	30297895
772	28876173	832	29201233	892	29503648	952	29786369	1012	30051805	1072	30301948
773	28881795	833	29206450	893	29508514	953	29790929	1013	30056094	1073	30305997
774	28887410	834	29211660	894	29513375	954	29795484	1014	30060379	1074	30310043
775	28893017	835	29216865	895	29518230	955	29800024	1015	30064660	1075	30314085
776	28898617	836	29222063	896	29523080	956	29804579	1016	30068937	1076	30318123
777	28904210	837	29227254	897	29527924	957	29809119	1017	30073209	1077	30322157
778	28909796	838	29232440	898	29532763	958	29813655	1018	30077478	1078	30326188
779	28915375	839	29237620	899	29537597	959	29818186	1019	30081742	1079	30330214
780	28920946	840	29242793	900	29542425	960	29822712	1020	30086002	1080	30334237

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
1081	30338257	1141	30572856	1201	30795430	1261	31007151	1321	31209028	1381	31401937
1082	30342273	1142	30576661	1202	30799045	1262	31010593	1322	31212314	1382	31405080
1083	30346284	1143	30580462	1203	30802656	1263	31014033	1323	31215598	1383	31408222
1084	30350293	1144	30584260	1204	30806265	1264	31017471	1324	31218880	1384	31411361
1085	30354297	1145	30588055	1205	30809870	1265	31020905	1325	31222159	1385	31414498
1086	30358298	1146	30591846	1206	30813473	1266	31024337	1326	31225435	1386	31417632
1087	30362295	1147	30595634	1207	30817073	1267	31027766	1327	31228709	1387	31420765
1088	30366289	1148	30599419	1208	30820669	1268	31031192	1328	31231981	1388	31423895
1089	30370279	1149	30603200	1209	30824263	1269	31034616	1329	31235250	1389	31427022
1090	30374265	1150	30606978	1210	30827854	1270	31038037	1330	31238516	1390	31430148
1091	30378247	1151	30610753	1211	30831441	1271	31041455	1331	31241780	1391	31433271
1092	30382226	1152	30614525	1212	30835026	1272	31044871	1332	31245042	1392	31436392
1093	30386201	1153	30618293	1213	30838608	1273	31048284	1333	31248301	1393	31439511
1094	30390173	1154	30622058	1214	30842187	1274	31051694	1334	31251558	1394	31442628
1095	30394141	1155	30625820	1215	30845763	1275	31055102	1335	31254813	1395	31445742
1096	30398105	1156	30629578	1216	30849336	1276	31058507	1336	31258064	1396	31448854
1097	30402066	1157	30633334	1217	30852901	1277	31061909	1337	31261314	1397	31451964
1098	30406023	1158	30637085	1218	30856473	1278	31065308	1338	31264561	1398	31455072
1099	30409977	1159	30640834	1219	30860037	1275	31068705	1339	31267806	1399	31458177
1100	30413927	1160	30644580	1220	30863598	1280	31072100	1340	31271048	1400	31461280
1101	30417873	1161	30648322	1221	30867156	1281	31075491	1341	31274288	1401	31464381
1102	30421816	1162	30652061	1222	30870712	1282	31078880	1342	31277525	1402	31467480
1103	30425755	1163	30655797	1223	30874264	1283	31082266	1343	31280760	1403	31470577
1104	30429691	1164	30659530	1224	30877814	1284	31085650	1344	31283993	1404	31473671
1105	30433623	1165	30663259	1225	30881361	1285	31089031	1345	31287223	1405	31476763
1106	30437551	1166	30666958	1226	30884905	1286	31092410	1346	31290450	1406	31479853
1107	30441476	1167	30670708	1227	30888446	1287	31095785	1347	31293673	1407	31482941
1108	30445398	1168	30674428	1228	30891984	1288	31099159	1348	31296899	1408	31486026
1109	30449315	1169	30678145	1229	30895519	1289	31102529	1349	31300119	1409	31489110
1110	30453230	1170	30681859	1230	30899051	1290	31105897	1350	31303338	1410	31492191
1111	30457140	1171	30685569	1231	30902580	1291	31109262	1351	31306553	1411	31495270
1112	30461048	1172	30689276	1232	30906107	1292	31112625	1352	31309767	1412	31498347
1113	30464952	1173	30692980	1233	30509631	1293	31115985	1353	31312978	1413	31501422
1114	30468852	1174	30696681	1234	10913151	1254	31119343	1354	31316187	1414	31504494
1115	30472749	1175	30700379	1235	30916669	1295	31122698	1355	31319393	1415	31507564
1116	30476642	1176	30704073	1236	30920185	1296	31126050	1356	31322597	1416	31510632
1117	30480532	1177	30707765	1237	30923697	1297	31129400	1357	31325798	1417	31513698
1118	30484418	1178	30711453	1238	30927206	1298	31132746	1358	31328998	1418	31516762
1119	30488301	1179	30715138	1239	30930712	1299	31136091	1359	31332195	1419	31519824
1120	30492180	1180	30718820	1240	30934217	1300	31139433	1360	31335389	1420	31522883
1121	30496056	1181	30722499	1141	30937718	1301	31142773	1361	31338581	1421	31525941
1122	30499928	1182	30726175	1242	30941216	1302	31146110	1362	31341771	1422	31528996
1123	30503797	1183	30729847	1243	30944711	1303	31149444	1363	31344958	1423	31532049
1124	30507663	1184	30733517	1244	30948204	1304	31152776	1364	31348144	1424	31535100
1125	30511525	1185	30737183	1245	30951693	1305	31156505	1365	31351326	1425	31538149
1126	30515374	1186	30740847	1246	30955180	1306	31159432	1366	31354507	1426	31541195
1127	30519239	1187	30744507	1247	30958664	1307	31162756	1367	31357685	1427	31544240
1128	30523091	1188	30748164	1248	30952146	1308	31166077	1368	31360861	1428	31547282
1129	30526939	1189	30751818	1249	30965624	1309	31169396	1369	31364034	1429	31550322
1130	30530784	1190	30755470	1250	30969100	1310	31172713	1370	31367206	1430	31553360
1131	30534626	1191	30759118	1251	30972573	1311	31176027	1371	31370374	1431	31556396
1132	30538464	1192	30762762	1252	30976043	1312	31179338	1372	31373541	1432	31559430
1133	30542299	1193	30766404	1253	30979511	1313	31182647	1373	31376705	1433	31562462
1134	30546130	1194	30770043	1254	30982975	1314	31185954	1374	31379867	1434	31565491
1135	30549958	1195	30773679	1255	30986437	1315	31189257	1375	31383027	1435	31568519
1136	30553783	1196	30777312	1256	30989896	1316	31192559	1376	31386184	1436	31571544
1137	30557604	1197	30780941	1257	30993353	1317	31195858	1377	31389339	1437	31574568
1138	30561423	1198	30784568	1258	30996806	1318	31199154	1378	31392492	1438	31577589
1139	30565237	1199	30788192	1259	31000257	1319	31202448	1379	31395643	1439	31580608
1140	30569048	1200	30791812	1260	31003705	1320	31205739	1380	31398791	1440	31583625

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
1441	31586640	1501	31763807	1561	31934029	1621	32097830	1681	32253093	1741	32405492
1442	31589653	1502	31766699	1562	31936810	1622	32100508	1682	32255677	1742	32407988
1443	31592663	1503	31769590	1563	31939590	1623	32103185	1683	32258260	1743	32410481
1444	31595672	1504	31772478	1564	31942367	1624	32105860	1684	32260841	1744	32412974
1445	31598678	1505	31775365	1565	31945143	1625	32108534	1685	32263421	1745	32415465
1446	31601683	1506	31778250	1566	31947917	1626	32111205	1686	32265999	1746	32417954
1447	31604685	1507	31781132	1567	31950690	1627	32113876	1687	32268576	1747	32420442
1448	31607686	1508	31784013	1568	31953460	1628	32116544	1688	32271151	1748	32422929
1449	31610684	1509	31786892	1569	31956229	1629	32119211	1689	32273724	1749	32425414
1450	31613680	1510	31789769	1570	31958996	1630	32121867	1690	32276296	1750	32427898
1451	31616674	1511	31792465	1571	31961762	1631	32124540	1691	32278867	1751	32430380
1452	31619666	1512	31795518	1572	31964525	1632	32127201	1692	32281436	1752	32432861
1453	31622656	1513	31798389	1573	31967287	1633	32129862	1693	32284004	1753	32435341
1454	31625644	1514	31801259	1574	31970047	1634	32132521	1694	32286570	1754	32437819
1455	31628630	1515	31804126	1575	31972806	1635	32135178	1695	32289134	1755	32440296
1456	31631614	1516	31806992	1576	31975562	1636	32137833	1696	32291697	1756	32442771
1457	31634595	1517	31809856	1577	31578317	1637	32140487	1697	32294258	1757	32445245
1458	31637575	1518	31812718	1578	31981070	1638	32143139	1698	32296818	1758	32447718
1459	31640553	1519	31815578	1579	31983821	1639	32145789	1699	32299377	1759	32450189
1460	31643528	1520	31818436	1580	31986571	1640	32148438	1700	32301924	1760	32452658
1461	31646502	1521	31821292	1581	31989319	1641	32151086	1701	32304489	1701	32455127
1462	31649474	1522	31824146	1582	31992065	1642	32153732	1702	32307043	1762	32457594
1463	31652443	1523	31826999	1583	31994809	1643	32156376	1703	32309596	1763	32460059
1464	31655411	1524	31829850	1584	31997552	1644	32159018	1704	32312146	1764	32464986
1465	31658376	1525	31832698	1585	32000293	1645	32161659	1705	32314696	1765	32467447
1466	31661340	1626	31835545	1586	32003032	1646	32164298	1706	32317244	1766	32469907
1467	31664301	1527	31838390	1587	32005769	1647	32166936	1707	32319790	1767	32472365
1468	31667260	1528	31841233	1588	32008505	1648	32169572	1708	32322335	1768	32474821
1469	31670218	1529	31844075	1589	32011239	1649	32172206	1709	32324879	1769	32477278
1470	31673173	1530	31846914	1590	32013971	1650	32174839	1710	32327421	1770	32479733
1471	31676127	1531	31849752	1591	32016702	1651	32177471	1711	32329961	1771	32482186
1472	31679078	1532	31852588	1592	32019431	1652	32180100	1712	32332500	1772	32484637
1473	31682027	1533	31855421	1593	32022158	1653	32182728	1713	32335038	1773	32487087
1474	31684975	1534	31858253	1594	32024883	1654	32185355	1714	32337574	1774	32489536
1475	31687920	1535	31861084	1595	32027607	1655	32187980	1715	32340180	1775	32491984
1476	31690863	1536	31863912	1596	32030329	1656	32190603	1716	32342641	1776	32494430
1477	31693805	1537	31866739	1597	32033049	1657	32193225	1717	32345173	1777	32496874
1478	31696744	1538	31869563	1598	32035768	1658	32195845	1718	32347703	1778	32499318
1479	31699682	1539	31872386	1599	32038485	1659	32198464	1719	32350232	1779	32501759
1480	31702617	1540	31875207	1600	32041200	1660	32201081	1720	32352759	1780	32504200
1481	31705550	1541	31878026	1601	32043913	1661	32203696	1721	32355284	1781	32506639
1482	31708482	1542	31880844	1602	32046625	1662	32206310	1722	32357809	1782	32509077
1483	31711411	1543	31883659	1603	32049335	1663	32208922	1723	32360331	1783	32511513
1484	31714335	1544	31886473	1604	32052044	1664	32211533	1724	32362853	1784	32513948
1485	31717264	1545	31889285	1605	32054750	1665	32214142	1725	32365373	1785	32516382
1486	31720188	1546	31892095	1606	32057455	1666	32216750	1726	32367891	1786	32518815
1487	31723110	1547	31894903	1607	32060159	1667	32219356	1727	32370408	1787	32521246
1488	31726029	1548	31897709	1608	32062860	1668	32221960	1728	32372923	1788	32523675
1489	31728947	1549	31900514	1609	32065560	1669	32224563	1729	32375437	1789	32526103
1490	31731863	1550	31903317	1610	32068259	1670	32227165	1730	32377950	1790	32528530
1491	31734776	1551	31906118	1611	32070955	1671	32229764	1731	32380461	1791	32530956
1492	31737688	1552	31908917	1612	32073650	1672	32232363	1732	32382971	1792	32533380
1493	31740598	1553	31911714	1613	32076344	1673	32234959	1733	32385479	1793	32535803
1494	31743506	1554	31914510	1614	32079035	1674	32237555	1734	32387986	1794	32538224
1495	31746412	1555	31917304	1615	32081725	1675	32240148	1735	32390491	1795	32540645
1496	31749316	1556	31920096	1616	32084414	1676	32242740	1736	32392995	1796	32543063
1497	31752218	1557	31922886	1617	32087100	1677	32245331	1737	32395497	1797	32545481
1498	31755118	1558	31925674	1618	32089785	1678	32247920	1738	32397998	1798	32547897
1499	31758016	1559	31928461	1619	32092468	1679	32250507	1739	32400498	1799	32550312
1500	31760913	1560	31931246	1620	32095150	1680	32253093	1740	32402996	1800	32552725

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
1801	32555137	1861	32697464	1921	32835274	1981	32968845	2041	33098430	2101	33224260
1802	32557548	1862	32699797	1922	32837534	1982	32971036	2042	33100557	2102	33226327
1803	32559957	1863	32702128	1923	32839793	1983	32973227	2043	33102684	2103	33228393
1804	32562365	1864	32704459	1924	32842051	1984	32975417	2044	33104809	2104	33230457
1805	32564772	1865	32706788	1925	32844307	1985	32977605	2045	33106933	2105	33232521
1806	32567177	1866	32709116	1926	32846563	1986	32979792	2046	33109056	2106	33234584
1807	32569582	1867	32711443	1927	32848817	1987	32981979	2047	33111178	2107	33236645
1808	32571984	1868	32713769	1928	32851070	1988	32984164	2048	33113299	2108	33238706
1809	32574386	1869	32716093	1929	32853322	1989	32986348	2049	33115420	2109	33240766
1810	32576786	1870	32718416	1930	32855573	1990	32988531	2050	33117539	2110	33242825
1811	32579184	1871	32720738	1931	32857823	1991	32990713	2051	33119657	2111	33244882
1812	32581582	1872	32723058	1932	32860071	1992	32992893	2052	33121774	2112	33246939
1813	32583978	1873	32725378	1933	32862318	1993	32995073	2053	33123889	2113	33248995
1814	32586373	1874	32727696	1934	32864565	1994	32997251	2054	33126004	2114	33251050
1815	32588766	1875	32730013	1935	32866810	1995	32999429	2055	33128118	2115	33253104
1816	32591158	1876	32732328	1936	32869054	1996	33001605	2056	33130231	2116	33255157
1817	32593549	1877	32734643	1937	32871296	1997	33003781	2057	33132343	2117	33257209
1818	32595939	1878	32736956	1938	32873538	1998	33005955	2058	33134454	2118	33259260
1819	32598327	1879	32739268	1939	32875778	1999	33008128	2059	33136563	2119	33261310
1820	32600714	1880	32741578	1940	32878017	2000	33010300	2060	33138672	2120	33263359
1821	32603099	1881	32743888	1941	32880255	2001	33012471	2061	33140780	2121	33265407
1822	32605484	1882	32746196	1942	32882492	2002	33014641	2062	33142887	2122	33267454
1823	32607867	1883	32748503	1943	32884728	2003	33016809	2063	33144992	2123	33269500
1824	32610248	1884	32750809	1944	32886963	2004	33018977	2064	33147097	2124	33271545
1825	32612629	1885	32753112	1945	32889196	2005	33021144	2065	33149200	2125	33273589
1826	32615008	1886	32755417	1946	32891428	2006	33023309	2066	33151303	2126	33275633
1827	32617385	1887	32757719	1947	32893659	2007	33025474	2067	33153405	2127	33277675
1828	32619762	1888	32760020	1948	32895889	2008	33027637	2068	33155505	2128	33279716
1829	32622137	1889	32762320	1949	32898118	2009	33029799	2069	33157605	2129	33281757
1830	32624511	1890	32764618	1950	32900346	2010	33031961	2070	33159703	2130	33283796
1831	32626883	1891	32766915	1951	32902573	2011	33034121	2071	33161801	2131	33285834
1832	32629255	1892	32769211	1952	32904798	2012	33036280	2072	33163897	2132	33287872
1833	32631625	1893	32771506	1953	32907022	2013	33038438	2073	33165993	2133	33289909
1834	32633993	1894	32773800	1954	32909246	2014	33040595	2074	33168087	2134	33291944
1835	32636361	1895	32776092	1955	32911468	2015	33042751	2075	33170181	2135	33293979
1836	32638727	1896	32778383	1956	32913688	2016	33044905	2076	33172273	2136	33296012
1837	32641092	1897	32780673	1957	32915908	2017	33047059	2077	33174365	2137	33298045
1838	32643455	1898	32782962	1958	32918127	2018	33049212	2078	33176455	2138	33300077
1839	32645817	1899	32785250	1959	32920344	2019	33051363	2079	33178545	2139	33302108
1840	32648178	1900	32787536	1960	32922561	2020	33053514	2080	33180633	2140	33304138
1841	32650538	1901	32789821	1961	32924776	2021	33055663	2081	33182721	2141	33306167
1842	32652896	1902	32792105	1962	32926990	2022	33057812	2082	33184807	2142	33308195
1843	32655251	1903	32794388	1963	32929203	2023	33059959	2083	33186893	2143	33310222
1844	32657609	1904	32796669	1964	32931415	2024	33062105	2084	33188977	2144	33312248
1845	32659964	1905	32798950	1965	32933626	2025	33064250	2085	33191061	2145	33314273
1846	32662317	1906	32801229	1966	32935835	2026	33066394	2086	33193143	2146	33316297
1847	32664669	1907	32803507	1967	32938044	2027	33068537	2087	33195224	2147	33318320
1848	32667020	1908	32805784	1968	32940251	2028	33070679	2088	33197305	2148	33320343
1849	32669369	1909	32808059	1969	32942457	2029	33072820	2089	33199384	2149	33322364
1850	32671717	1910	32810334	1970	32944662	2030	33074960	2090	33201463	2150	33324385
1851	32674064	1911	32812607	1971	32946866	2031	33077099	2091	33203540	2151	33326404
1852	32676410	1912	32814879	1972	32949069	2032	33079237	2092	33205617	2152	33328423
1853	32678754	1913	32817150	1973	32951271	2033	33081374	2093	33207692	2153	33330440
1854	32681097	1914	32819419	1974	32953471	2034	33083509	2094	33209767	2154	33332457
1855	32683439	1915	32821688	1975	32955671	2035	33085644	2095	33211840	2155	33334473
1856	32685780	1916	32823955	1976	32957869	2036	33087778	2096	33213913	2156	33336488
1857	32688119	1917	32826221	1977	32960067	2037	33089910	2097	33215984	2157	33338501
1858	32690457	1918	32828486	1978	32962263	2038	33092042	2098	33218055	2158	33340514
1859	32692794	1919	32830750	1979	32964458	2039	33094172	2099	33220124	2159	33342526
1860	32695129	1920	32833012	1980	32966652	2040	33096302	2100	33222193	2160	33344537

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
2161	33346548	2221	33465486	2281	33581253	2341	33694014	2401	33803922	2461	33911116
2162	33348557	2222	33467441	2282	33583156	2342	33695869	2402	33805730	2462	33912880
2163	33350565	2223	33469395	2283	33585059	2343	33697723	2403	33807538	2463	33914644
2164	33352572	2224	33471348	2284	33586961	2344	33699576	2404	33809345	2464	33916407
2165	33354579	2225	33473300	2285	33588862	2345	33701428	2405	33811151	2465	33918169
2166	33356585	2226	33475252	2286	33590762	2346	33703280	2406	33812956	2466	33919931
2167	33358589	2227	33477202	2287	33592662	2347	33705131	2407	33814761	2467	33921691
2168	33360593	2228	33479152	2288	33594560	2348	33706981	2408	33816565	2468	33923452
2169	33362596	2229	33481101	2289	33596458	2349	33708830	2409	33818368	2469	33925211
2170	33364597	2230	33483049	2290	33598355	2350	33710679	2410	33820170	2470	33926969
2171	33366598	2231	33484996	2291	33600251	2351	33712526	2411	33821972	2471	33928727
2172	33368598	2232	33486942	2292	33602146	2352	33714373	2412	33823773	2472	33930485
2173	33370597	2233	33488887	2293	33604041	2353	33716219	2413	33825573	2473	33932241
2174	33372595	2234	33490831	2294	33605934	2354	33718065	2414	33827373	2474	33933997
2175	33374593	2235	33492775	2295	33607827	2355	33719909	2415	33829171	2475	33935752
2176	33376589	2236	33494718	2296	33609719	2356	33721753	2416	33830969	2476	33937506
2177	33378584	2237	33496660	2297	33611610	2357	33723596	2417	33832766	2477	33939260
2178	33380579	2238	33498601	2298	33613500	2358	33725438	2418	33834563	2478	33941013
2179	33382572	2239	33500541	2299	33613590	2359	33727279	2419	33836359	2479	33942765
2180	33384565	2240	33502480	2300	33617278	2360	33729120	2420	33838154	2480	33944517
2181	33386557	2241	33504419	2301	33619166	2361	33730960	2421	33839948	2481	33946268
2182	33388547	2242	33506356	2302	33621053	2362	33732799	2422	33841741	2482	33948018
2183	33390537	2243	33508293	2303	33622939	2363	33734637	2423	33843534	2483	33949767
2184	33392526	2244	33510228	2304	33624825	2364	33736475	2424	33845326	2484	33951516
2185	33394514	2245	33512163	2305	33626709	2365	33738311	2425	33847117	2485	33953264
2186	33396501	2246	33514098	2306	33628593	2366	33740147	2426	33848908	2486	33955011
2187	33398488	2247	33516031	2307	33630473	2367	33741983	2427	33850698	2487	33956758
2188	33400473	2248	33517963	2308	33632358	2368	33743817	2428	33852487	2488	33958504
2189	33402458	2249	33519895	2309	33634239	2369	33745651	2429	33854275	2489	33960249
2190	33404414	2250	33521825	2310	33636120	2370	33747483	2430	33856063	2490	33961993
2191	33406424	2251	33523755	2311	33637999	2371	33749316	2431	33857850	2491	33963737
2192	33408405	2252	33525684	2312	33639878	2372	33751147	2432	33859636	2492	33965480
2193	33410386	2253	33527612	2313	33641756	2373	33752977	2433	33861421	2493	33967223
2194	33412366	2254	33529539	2314	33643633	2374	33754807	2434	33863206	2494	33968964
2195	33414345	2255	33531465	2315	33645510	2375	33756636	2435	33864990	2495	33970705
2196	33416323	2256	33533391	2316	33647386	2376	33758464	2436	33866773	2496	33972446
2197	33418301	2257	33535316	2317	33649260	2377	33760291	2437	33868555	2497	33974185
2198	33420277	2258	33537239	2318	33651134	2378	33762118	2438	33870337	2498	33975924
2199	33422252	2259	33539162	2319	33653007	2379	33763944	2439	33872118	2499	33977662
2200	33424227	2260	33541084	2320	33654880	2380	33765769	2440	33873898	2500	33979400
2201	33426200	2261	33543006	2321	33656751	2381	33767594	2441	33875678	2501	33981137
2202	33428173	2262	33544926	2322	33658622	2382	33769418	2442	33877457	2502	33982873
2203	33430145	2263	33546846	2323	33660492	2383	33771240	2443	33879235	2503	33984608
2204	33432116	2264	33548764	2324	33662361	2384	33773062	2444	33881012	2504	33986343
2205	33434086	2265	33550682	2325	33664230	2385	33774884	2445	33882789	2505	33988077
2206	33436055	2266	33552599	2326	33666097	2386	33776704	2446	33884565	2506	33989811
2207	33438023	2267	33554515	2327	33667964	2387	33778524	2447	33886340	2507	33991543
2208	33439991	2268	33556430	2328	33669830	2388	33780343	2448	33888114	2508	33993275
2209	33441957	2269	33568345	2329	33671695	2389	33782161	2449	33889888	2509	33995007
2210	33443923	2270	33560259	2330	33673559	2390	33783979	2450	33891661	2510	33996737
2211	33445887	2271	33562171	2331	33675423	2391	33785796	2451	33893433	2511	33998467
2212	33447851	2272	33564083	2332	33677285	2392	33787612	2452	33895205	2512	34000196
2213	33449814	2273	33565994	2333	33679147	2393	33789427	2453	33896975	2513	34001925
2214	33451776	2274	33567905	2334	33681008	2394	33791241	2454	33898746	2514	34003653
2215	33453737	2275	33569814	2335	33682869	2395	33793055	2455	33900515	2515	34005380
2216	33455698	2276	33571723	2336	33684728	2396	33794868	2456	33902284	2516	34007106
2217	33457657	2277	33573630	2337	33686587	2397	33796680	2457	33904052	2517	34008832
2218	33459615	2278	33575537	2338	33688445	2398	33798492	2458	33905819	2518	34010557
2219	33461573	2279	33577443	2339	33690302	2399	33800302	2459	33907585	2519	34012282
2220	33463530	2280	33579348	2340	33692159	2400	33802112	2460	33909351	2520	34014005

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
2521	34015728	2581	34117880	2641	34217684	2701	34315246	2761	34410664	2821	34504031
2522	34017451	2582	34119562	2642	34219328	2702	34316853	2762	34412237	2822	34505570
2523	34019173	2583	34121244	2643	34220972	2703	34318460	2763	34413809	2823	34507109
2524	34020893	2584	34122925	2644	34222614	2704	34320067	2764	34415380	2824	34508647
2525	34022614	2585	34124605	2645	34224257	2705	34321673	2765	34416951	2825	34510184
2526	34024333	2586	34126285	2646	34225898	2706	34323278	2766	34418522	2826	34511721
2527	34026052	2587	34127964	2647	34227539	2707	34324882	2767	34420092	2827	34513258
2528	34027771	2588	34129643	2648	34229180	2708	34326487	2768	34421661	2828	34514794
2529	34029488	2589	34131320	2649	34230820	2709	34328090	2769	34423229	2829	34516329
2530	34031205	2590	34132998	2650	34232459	2710	34329693	2770	34424798	2830	34517864
2531	34032921	2591	34134674	2651	34234097	2711	34331295	2771	34426365	2831	34519399
2532	34034637	2592	34136350	2652	34235735	2712	34332897	2772	34427932	2832	34520932
2533	34036352	2593	34138025	2653	34237372	27 3	34334498	2773	34429499	2833	34522466
2534	34038066	2594	34139700	2654	34239009	2714	34336098	2774	34431065	2834	34523993
2535	34039780	2595	34141374	2655	34240645	2715	34337698	2775	34432630	2835	34525531
2536	34041492	2596	34143047	2656	34242281	2716	34339298	2776	34434195	2836	34527062
2537	34043205	2597	34144719	2657	34243916	2717	34340896	2777	34435759	2837	34528593
2538	34044916	2598	34146391	2658	34245550	2718	34342494	2778	34437322	2838	34530124
2539	34046627	2599	34148063	2659	34247183	2719	34344092	2779	34438885	2839	34531654
2540	34048337	2600	34149733	2660	34248816	2720	34345689	2780	34440448	2840	34533183
2541	34050047	2601	34151404	2661	34250449	2721	34347285	2781	34442010	2841	34534712
2542	34051755	2602	34153073	2662	34252080	2722	34348881	2782	34443571	2842	34536241
2543	34053464	2603	34154742	2663	34253712	2723	34350476	2783	34445132	2843	34537769
2544	34055171	2604	34156410	2664	34255342	2724	34352071	2784	34446692	2844	34539296
2545	34056878	2605	34158077	2665	34256972	2725	34353665	2785	34448252	2845	34540823
2546	34058584	2606	34159744	2666	34258601	2726	34355258	2786	34449811	2846	34542349
2547	34060285	2607	34161410	2667	34260230	2727	34356851	2787	34451370	2847	34543875
2548	34061994	2608	34163076	2668	34261858	2728	34358444	2788	34452928	2848	34545400
2549	34063698	2609	34164741	2669	34263486	2729	34360035	2789	34454485	2849	34546724
2550	340 5402	2610	34166405	2670	34265113	2730	34361626	2790	34456042	2850	34548449
2551	34067105	2611	34168069	2671	34266739	2731	34363217	2791	34157598	2851	34549972
2552	34068807	2612	34169742	2672	34268365	2732	34364807	2792	34459154	2852	34551495
2553	34070508	2613	34171394	2673	34269990	2733	34366396	2793	34460709	2853	34553018
2554	34072209	2614	34173056	2674	34271614	2734	34367985	2794	34462264	2854	34554540
2555	34703909	2615	34174717	2675	34273238	2735	34369573	2795	34463818	2855	34556061
2556	34075608	2616	34176377	2976	34274861	2736	34371161	2796	34465372	2856	34557582
2557	34077307	2617	34178037	2677	34276484	2737	34372748	2797	34466925	2857	34559102
2558	34079005	2618	34179696	2678	34278106	2738	34374334	2798	34468477	2858	34560622
2559	34080703	2619	34181355	2679	34279727	2739	34375920	2799	34470029	2859	34562142
2560	34082400	2620	34183013	2680	34281248	2740	34277506	2800	34471580	2860	34563660
2561	34084096	2621	34184670	2681	34282968	2741	34379090	2801	34473131	2861	34565179
2562	34085791	2622	34186327	2682	34284588	2742	34380674	2802	34474681	2862	34566696
2563	34087486	2623	34187983	2683	34286207	2743	34382258	2803	34476231	2863	34568213
2564	34089180	2624	34189638	2684	34287825	2744	34383841	2804	34477780	2864	34569730
2565	34090874	2625	34191292	2685	34289442	2745	34385423	2805	34479329	2865	34577146
2566	34092567	2626	34192947	2656	34291060	2746	34387005	2806	34480877	2866	34572762
2567	34094259	2627	34194601	2687	34292677	2747	34388587	2807	34482424	2867	34574277
2568	34095950	2628	34196254	2688	34294293	2748	34390167	2808	34483971	2868	34575791
2569	34097641	2629	34197936	2689	34295908	2749	34391747	2809	34485517	2869	34577305
2570	34099331	2620	34199552	2600	34297523	2750	34393327	2810	34487063	2870	34578819
2571	34101021	2631	34201208	2691	34299137	2751	34394906	2811	34488608	2871	34580332
2572	34102710	2632	34202859	2692	34300751	2752	34396484	2812	34490153	2872	34581844
2573	34104398	2633	34204509	2693	34302364	2753	34398062	2813	34491697	2873	34583356
2574	34106085	2634	34206158	2694	34303976	2754	34399639	2814	34493241	2874	34584868
2575	34107772	2635	34207806	2695	34305588	2755	34401216	2815	34494784	2875	34586378
2576	34109459	2636	34209454	2696	34307199	2756	34402792	2816	34496326	2876	34587889
2577	34111144	2637	34211101	2697	34308809	2757	34404368	2817	34497868	2877	34589399
2578	34112829	2638	34212748	2698	34310419	2758	34405943	2818	34499410	2878	34590908
2575	34114543	2639	34214394	2699	34312029	2759	34407517	2819	34500951	2879	34592417
2580	34116197	2640	34216039	2700	34313638	2760	34409091	2820	34502491	2880	34593925

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
2881	34595433	2941	34684950	3001	34772660	3061	34858633	3121	34942938	3181	35025637
2882	34596940	2942	34686427	3002	34774107	3062	34860052	3122	34944329	3182	35027004
2883	34598446	2943	34687903	3003	34775553	3063	34861470	3123	34945720	3183	35028366
2884	34599953	2944	34689378	3004	34776999	3064	34862888	3124	34947110	3184	35029731
2885	34601458	2945	34690855	3005	34778445	3065	34864305	3125	34948500	3185	35031094
2886	34602963	2946	34692327	3006	34779890	3066	34865721	3126	34949890	3186	35032458
2887	34604468	2947	34693801	3007	34781334	3067	34867138	3127	34951279	3187	35033821
2888	34605972	2948	34695275	3008	34782778	3068	34868554	3128	34952667	3188	35035183
2889	34607475	2949	34696748	3009	34784222	3069	34869969	3129	34954056	3189	35036545
2890	34608978	2950	34698220	3010	34785665	3070	34871384	3130	34955443	3190	35037907
2891	34610481	2951	34699692	3011	34787108	3071	34872798	3131	34956831	3191	35039268
2892	34611983	2952	34701163	3012	34788550	3072	34874212	3132	34958218	3192	35040629
2893	34613484	2953	34702634	3013	34789991	3073	34875626	3133	34959604	3193	35041989
2894	34614985	2954	34704105	3014	34791432	3074	34877039	3134	34960990	3194	35043349
2895	34616486	2955	34705575	3015	34792873	3075	34878451	3135	34960375	3195	35044709
2896	34617986	2956	34707044	3016	34794313	3076	34879863	3136	34963761	3196	35046068
2897	34619485	2957	34708513	3017	34795753	3077	34881275	3137	34965145	3197	35047426
2898	34620984	2958	34709982	3018	34797192	3078	34882586	3138	34966529	3198	35048785
2899	34622482	2959	34711450	3019	34798631	3079	34884097	3139	34967913	3199	35050142
2900	34623980	2960	34712917	3020	34800069	3080	34885507	3140	34969296	3200	35051500
2901	34625477	2961	34714384	3021	34801507	3081	34886917	3141	34970679	3201	35052857
2902	34626974	2962	34715851	3022	34802945	3082	34888326	3142	34972062	3202	35054213
2903	34628470	2963	34717317	3023	34804381	3083	34889735	3143	34973444	3203	35055569
2904	34629966	2964	34718782	3024	34805818	3084	34891144	3144	34974825	3204	35056925
2905	34631461	2965	34720247	3025	34807254	3085	34892552	3145	34976206	3205	35058280
2906	34632956	2966	34721711	3026	34808689	3086	34893959	3146	34977587	3206	35059635
2907	34634450	2967	34723175	3027	34810124	3087	34895366	3147	34978967	3207	35060990
2908	34635944	2968	34724639	3028	34811559	3088	34896773	3148	34980347	3208	35062344
2909	34637437	2969	34726102	3029	34812993	3089	34898179	3149	34981727	3209	35063697
2910	34638930	2970	34727564	3030	34814426	3090	34899585	3150	34983106	3210	35065050
2911	34640422	2971	34729027	3031	34815859	3091	34900990	3151	34984484	3211	35066403
2912	34641914	2972	34730488	3032	34817292	3092	34902395	3152	34985862	3212	35067755
2913	34643405	2973	34731949	3033	34818724	3093	34903799	3153	34987240	3213	35069107
2914	34644895	2974	34733410	3034	34820156	3094	34905203	3154	34988617	3214	35070459
2915	34646386	2975	34734870	3035	34821587	3095	34906607	3155	34989994	3215	35071810
2916	34647875	2976	34736329	3036	34823018	3096	34908009	3356	34991370	3216	35073160
2917	34649364	2977	34737788	3037	34824448	3097	34909419	3357	34992746	3217	35074511
2918	34650853	2978	34739247	3038	34825878	3098	34910814	3158	34994121	3218	35075860
2919	34652341	2979	34740705	3039	34827307	3099	34912216	3159	34995496	3219	35077210
2920	34653828	2980	37442163	3040	34828736	3100	34913617	3160	34996871	3220	35078559
2921	34655316	2981	34743620	3041	34830164	3101	34915018	3161	34998245	3221	35079507
2922	34656802	2982	34745076	3042	34831592	3102	34916418	3162	34999619	3222	35081255
2923	34658288	2983	34746533	3043	34833019	3103	34917818	3163	35000992	3223	35082603
2924	34659774	2984	34747988	3044	34834446	3104	34919217	3164	35002665	3224	35083950
2925	34661259	2985	34749443	3045	34835873	3105	34920616	3165	35003737	3225	35085297
2926	34662743	2986	34750898	3046	34837299	3106	34922014	3166	35005109	3226	35086644
2927	34664227	2987	34752352	3047	34838725	3107	34923413	3167	35006481	3227	35087990
2928	34665711	2988	34753806	3048	34840150	3108	34924810	3168	35007852	3228	35089335
2929	34667194	2989	34755259	3049	34841574	3109	34926207	3169	35009222	3229	35090680
2930	34668676	2990	34756712	3050	34842998	3110	34927604	3170	35010593	3230	35092025
2931	34670158	2991	34758164	3051	34844422	3111	34929000	3171	35011962	3231	35093370
2932	34671640	2592	34759616	3052	34845845	3113	34930396	3172	35013332	3232	35094713
2933	34673121	2993	34761067	3053	34847268	3113	34931791	3173	35014701	3233	35096057
2934	34674601	2994	34762518	3054	34848690	3114	34933186	3174	35016069	3234	35097400
2935	34676081	2995	34763968	3055	34850112	3115	34934580	3175	35017437	3235	35098743
2936	34677560	2996	34765418	3056	34851533	3116	34935974	3176	35018805	3236	35100085
2937	34679039	2997	34766867	3057	34852954	3117	34937368	3177	35020172	3237	35101427
2938	34680515	2998	34768316	3058	34854375	3118	34938761	3178	35021539	3238	35102768
2939	34681995	2999	34769765	3059	34855795	3119	34940154	3179	35022905	3239	35104109
2940	34683473	3000	34771212	3060	34857214	3120	34941546	3180	35024771	3240	35105450

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
3241	35106790	3301	35186455	3361	35264685	3421	35341531	3481	35417040	3541	35491259
3242	35108130	3302	35187771	3362	35265977	3422	35342800	3482	35418288	3542	35492486
3243	35109469	3303	35189086	3363	35267269	3423	35344069	3483	35419535	3543	35493712
3244	35110808	3304	35190400	3364	35268560	3424	35345338	3484	35420781	3544	35494937
3245	35112147	3305	35191715	3365	35269851	3425	35346606	3485	35422028	3545	35496162
3246	35113485	3306	35193028	3366	35271141	3426	35347874	3486	35423274	3546	35497387
3247	35114823	3307	35194342	3367	35272431	3427	35349141	3487	35424519	3547	35498612
3248	35116160	3308	35195655	3368	35273721	3428	35350408	3488	35425765	3548	35499836
3249	35117497	3309	35196968	3369	35275010	3429	35351675	3489	35427010	3549	35501060
3250	35118834	3310	35198280	3370	35276299	3430	35352941	3490	35428254	3550	35502283
3251	35120170	3311	35199592	3371	35277588	3431	35354207	3491	35429498	3551	35503507
3252	35121505	3312	35200503	3372	35278876	3432	35355473	3492	35430742	3552	35504730
3253	35122841	3313	35202214	3373	35280163	3433	35356738	3493	35431986	3553	35505952
3254	35124175	3314	35203525	3374	35281451	3434	35358003	3494	35433229	3554	35507174
3255	35125510	3315	35204835	3375	35282738	3435	35359267	3495	35434472	3555	35508396
3256	35126844	3316	35206145	3376	35284024	3436	35360532	3496	35435714	3556	35509618
3257	35128178	3317	35207455	3377	35285311	3437	35361795	3497	35436956	3557	35510839
3258	35129511	3318	35208764	3378	35286596	3438	35363059	3498	35438198	3558	35512059
3259	35130844	3319	35210073	3379	35287882	3439	35364322	3499	35439439	3559	35513280
3260	35132176	3320	35211381	3380	35289167	3440	35365584	3500	35440680	3560	35514500
3261	35133508	3321	35212689	3381	35290451	3441	35366847	3501	35441921	3561	35515720
3262	35134840	3322	35213996	3382	35291736	3442	35368109	3502	35443161	3562	35516939
3263	35136171	3323	35215303	3383	35293020	3443	35369370	3503	35444401	3563	35518158
3264	35137501	3324	35216610	3384	35294303	3444	35370631	3504	35445641	3564	35519377
3265	35138832	3325	35217916	3385	35295587	3445	35371892	3505	35446880	3565	35520595
3266	35140162	3326	35219222	3386	35296869	3446	35373153	3506	35448119	3566	35521813
3267	35141491	3327	35220528	3387	35298152	3447	35374413	3507	35449358	3567	35523031
3268	35142820	3328	35221833	3388	35299434	3448	35375672	3508	35450596	3568	35524248
3269	35144149	3329	35223138	3389	35300716	3449	35376932	3509	35451834	3569	35525465
3270	35145478	3330	35224442	3390	35301997	3450	35378191	3510	35453071	3570	35526682
3271	35146805	3331	35225746	3391	35303278	3451	35379450	3511	35454308	3571	35527898
3272	35148133	3332	35227050	3392	35304558	3452	35380708	3512	35455545	3572	35529114
3273	35149460	3333	35228353	3393	35305839	3453	35381966	3513	35456781	3573	35530330
3274	35150787	3334	35229656	3394	35307118	3454	35383223	3514	35458018	3574	35531545
3275	35152113	3335	35230958	3395	35308398	3455	35384481	3515	35459253	3575	35532760
3276	35153439	3336	35232260	3396	35309677	3456	35385737	3516	35460489	3576	35533975
3277	35154764	3337	35233562	3397	35310955	3457	35386994	3517	35461724	3577	35535189
3278	35156089	3338	35234863	3398	35312234	3458	35388250	3518	35462958	3578	35536403
3279	35157414	3339	35236164	3399	35313512	3459	35389506	3519	35464193	3579	35537617
3280	35158738	3340	35237465	3400	35314789	3460	35390761	3520	35465427	2580	35538830
3281	35166062	3341	35238765	3401	35316066	3461	35392010	3521	35466660	1581	35540043
3282	35161386	3342	35240064	3402	35317343	3462	35393271	3522	35467894	1582	35541256
3283	35162709	3343	35241364	3403	35318619	3463	35394525	3523	35469126	1583	35542468
3284	35164031	3344	35242663	3404	35319895	3464	35395779	3524	35470359	1584	35543680
3285	35165354	3345	35243961	3405	35321171	3465	35397032	3525	35471591	1585	35544892
3286	35166676	3346	35245259	3406	35322446	3466	35398286	3526	35472823	3586	35546103
3287	35167997	3347	35246557	3407	35323721	3467	35399538	3527	35474055	3587	35547314
3288	35169318	3348	35247854	3408	35324996	3468	35400791	3528	35475286	3588	35548524
3289	35170639	3349	35249151	3409	35326270	3469	35402043	3529	35476517	3589	35549735
3290	31571959	3350	35250448	3410	35327544	3470	35403295	3530	35477747	3590	35550944
3291	35173279	3351	35251744	3411	35328817	3471	35404546	3531	35478977	3591	35552154
3292	35174598	3352	35253040	3412	35330090	3472	35405797	3532	35480207	3592	35553363
3293	35175917	3353	35254335	3413	35331363	3473	35407048	3533	35481436	3593	35554572
3294	35177236	3354	35255631	3414	35332635	3474	35408298	3534	35482665	3594	35555781
3295	35178554	3355	35256925	3415	35333907	3475	35409548	3535	35483894	3595	35556984
3296	35179872	3356	35255219	3416	35335279	3476	35410798	3536	35485123	3596	35558197
3297	35181189	3357	35259513	3417	35336450	3477	35412047	3537	35486351	3597	35559404
3298	35182506	3358	35260807	3418	35337721	3478	35413296	3538	35487578	3598	35560612
3299	35183823	3359	35262100	3419	35338991	3479	35414544	3539	35488806	3599	35561818
3300	35185129	3360	35263393	3420	35340261	3480	35415762	3540	35490033	3600	35563025

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
3601	35564231	3661	35635997	3721	35706597	3781	35776067	3841	35844443	3901	35911759
3602	35565437	3662	35637183	3722	35707764	3782	35777215	3842	35845574	3902	35912873
3603	35566643	3663	35638369	3723	35708930	3783	35778363	3843	35846704	3903	35913985
3604	35567848	3664	35639555	3724	35710097	3784	35779511	3844	35847834	3904	35915098
3605	35569053	3665	35640740	3725	35711263	3785	35780659	3845	35848963	3905	35916210
3606	35570257	3666	35641925	3726	35712428	3786	35781806	3846	35850093	3906	35917322
3607	35571461	3667	35643109	3727	35713594	3787	35782953	3847	35851222	3907	35918434
3608	35572665	3668	35644293	3728	35714759	3788	35784100	3848	35852351	3908	35919546
3609	35573869	3665	35645477	3729	35715924	3789	35785246	3849	35853479	3909	359.0657
3610	35575072	3670	35646661	3730	35717088	3790	35786392	3850	35854607	3910	35921768
3611	35576275	3671	35647844	3731	35718252	3791	35787538	3851	35855735	3911	35922878
3612	35577477	3672	35649027	3732	35719416	3792	35788683	3852	35856863	3912	35923988
3613	35578680	3673	35650209	3733	35720580	3793	35789828	3853	35857990	3913	35925098
3614	35579881	3674	35651392	3734	35721744	3794	35790973	3854	35859117	3914	35926208
3615	35581083	3675	35652573	3735	35722906	3795	35792118	3855	35860244	3915	35927318
3616	35582284	3676	35653755	3736	35724069	3796	35793263	3856	35861370	3916	35928427
3917	35583485	3677	35654936	3737	35725231	3797	35794406	3857	35862496	3917	35929536
3618	35584686	3678	35656117	3738	35726393	3798	35795550	3858	35863622	3918	35930644
3619	35585886	3679	35657298	3739	35727555	3799	35796693	3859	35864748	3919	35931753
2620	35587086	3680	35658478	3740	35728716	3800	35797836	3860	35865873	3920	35932861
3621	35588785	3681	35659658	3741	35729877	3801	35798979	3861	35866998	3921	35933968
3622	35589484	3682	35660838	3742	35731038	3802	35800121	3862	35868123	3922	35935076
3623	35590683	3683	35662017	3743	35732198	3803	35801263	3863	35869247	3923	35936183
3624	35591882	3684	35663196	3744	35733358	3804	35802045	3864	35870371	3924	35937290
3625	35593080	3685	35664375	3745	35734518	3805	35803547	3865	35871495	3925	35938397
3626	35594278	3686	35665553	3546	35735678	3806	35804688	3866	35872618	3926	35939503
3627	35595476	3687	35666731	3547	35736837	3807	35805829	3867	35873742	3927	35940609
3628	35599973	3688	35667909	3548	35737996	3808	35806969	3868	35874863	3928	35941715
3629	35597870	3689	35669087	3549	35739154	3809	35808110	3869	35875987	3929	35942820
3630	35599066	3690	35670264	3550	35740313	3810	35809251	3870	35877110	3930	35943925
3631	35600262	3691	35671440	3751	35741471	3811	35810389	3871	35878232	3931	35945030
3632	35601458	3692	35672617	3752	35742628	3812	35811529	3872	35879354	3932	35946135
3623	35602654	3693	35673793	3753	35743786	3813	35812668	3873	35880475	3933	35947239
3634	35603849	3694	35674969	3754	35744943	3814	35813807	3874	35881596	3934	35948344
3635	35605044	3695	35676144	3755	35746099	3815	35814945	3875	35882717	3935	35949447
3636	35606239	3696	35677320	3756	35747256	3816	35816084	3876	35883838	3936	35950551
3637	35607433	3697	35678494	3757	35748412	3817	35817222	3877	35884958	3937	35951654
3638	35608627	3698	35679669	3758	35749568	3818	35818359	3878	35886078	3938	35952757
3639	35609820	3699	35680843	3759	35750723	3819	35819497	3879	35887198	3939	35953860
3640	35611014	3700	35682017	3760	35755878	3820	35820634	3880	35888317	3940	35954962
3641	35612207	3701	35683191	3761	35753038	3821	35821770	3881	35889436	3941	35956064
3642	35613399	3702	35684364	3762	35754188	3822	35822907	3882	35890555	3942	35957166
3643	35614592	3703	35685537	3763	35755342	3823	35824043	3883	35891674	3943	35958268
3644	35615784	3704	35686710	3764	35756496	3824	35825179	3884	35892792	3944	35959369
3645	35616975	3705	35687882	3765	35757650	3825	35826314	3885	35893910	3945	35960470
3646	35618167	3706	35689054	3766	35758803	3826	35827450	3886	35895028	3946	35961575
3647	35619358	3707	35690226	3767	35759956	3827	35828585	3887	35896145	3947	35962671
3648	35620548	3708	35691397	3768	35761109	3828	35829719	3888	35897262	3948	35963771
3649	35621739	3709	35692568	3769	35762261	3829	35830854	3889	35898379	3949	35964871
3650	35622929	3710	35693739	3770	35763413	3830	35831988	3890	35899496	3950	35965971
3651	35624118	3711	35694910	3771	35764565	3831	35833122	3891	35900612	3951	35967070
3652	35625308	3712	35696080	3772	35765717	3832	35834255	3892	35901728	3952	35968169
3653	35626497	3713	35697249	3773	35766868	3833	35835388	3893	35902844	3953	35569268
3654	35627585	3714	35698419	3774	35768019	3834	35836521	3894	35903959	3954	35970367
3655	35628874	3715	35699588	3775	35769169	3935	35837654	3895	35905075	3955	35971465
3656	35630062	3716	35700757	3776	35770320	3836	35838785	3896	35906189	3856	35972563
3657	35631250	3717	35701926	3777	35771470	3837	35839918	3897	35907304	3957	35973660
3658	35632487	3718	35703094	3778	35772620	3838	35841050	3898	35908418	3958	35974758
3659	35633624	3719	35704262	3779	35773769	3839	35842181	3899	35909532	3959	35975855
3660	35634811	3720	35705429	3780	35774918	3840	35843312	3900	35910646	3960	35976952

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
3961	35978048	4021	36043341	4081	36107666	4141	36171052	4201	36233527	4261	36295115
3962	35979145	4022	36044421	4082	36108730	4142	36172101	4202	36234560	4862	36296134
3963	35980241	4023	36045500	4083	36109794	4143	36173149	4203	36235594	4263	36297153
3964	35981336	4024	36046580	4084	36110857	4144	36174197	4204	36236627	4264	36298172
3965	35982432	4025	36047659	4085	36111921	4145	36175245	4205	36237660	4265	36299190
3966	35983527	4026	36048738	4086	36112984	4146	36176293	4206	36238693	4266	36300208
3967	35984622	4027	36049816	4087	36114046	4147	36177340	4207	36239725	4267	36301226
3968	35985717	4028	36050895	4088	36115109	4148	36178387	4208	36240757	4268	36302244
3969	35986811	4029	36051973	4089	36116171	4149	36179434	4209	36241789	4269	36303262
3970	35987905	4030	36053050	4090	36117233	4150	36180481	4210	36242821	4270	36304279
3971	35988999	4031	36054128	4091	36118295	4151	36181527	4211	36243852	4271	36305296
3972	35990092	4032	36055205	4092	36119356	4152	36182573	4212	36244884	4272	36306312
3973	35991186	4033	36056282	4093	36120417	4153	36183615	4213	36245915	4273	36307329
3974	35992279	4034	36057359	4094	36121478	4154	36184665	4214	36246945	4274	36308345
3975	35993371	4035	36058435	4095	36122539	4155	36185710	4215	36247976	4275	36309361
3976	35994464	4036	36059512	4096	36123599	4156	36186755	4216	36249006	4276	36310377
3977	35995556	4037	36060587	4097	36124660	4157	36187800	4217	36250036	4277	36311392
3978	35996648	4038	36061663	4098	36125720	4158	36188845	4218	36251066	4278	36312408
3979	35997739	4039	36062738	4099	36126779	4159	36189889	4219	36225095	4271	36313423
3980	35998831	4040	36063814	4100	36127839	4160	36190933	4220	36225124	4280	36314438
3981	35999922	4041	36064888	4101	36128898	4161	36191977	4221	36254153	4281	36315452
3982	36001013	4042	36065963	4102	36129957	4162	36193021	4222	36255182	4282	36316467
3983	36002103	4043	36067037	4103	36131015	4163	36194064	4223	36256211	4283	36317481
3984	36003193	4044	36068111	4104	36132073	4164	36195107	4224	36257239	4284	36318495
3985	36004283	4045	36069185	4105	36133132	4165	36196150	4225	36258267	4285	36319508
3986	36005373	4046	36070259	4106	36134189	4166	36197193	4226	36259295	4286	36320522
3987	36006462	4047	36071332	4107	36135247	4167	36198235	4227	36260322	4287	36321535
3988	36007551	4048	36072405	4108	36136304	4168	36199277	4228	36261350	4288	36322548
3989	36008640	4049	36073478	4109	36137361	4169	36200319	4229	36262377	4289	36323560
3990	36009729	4050	36074550	4110	36138418	4170	36201360	4230	36263404	4290	36324573
3991	36018017	4051	36075622	4111	36139475	4171	36202402	4231	36264430	4291	36325585
3992	36011905	4052	36076694	4112	36140531	4172	36203443	4232	36265457	4292	36326597
3993	36012993	4053	36077766	4113	36141587	4173	36204484	4233	36266483	4293	36327609
3994	36014080	4054	36078837	4114	36142643	4174	36205524	4234	36267509	4294	36328620
3995	36015168	4055	36079909	4115	36143698	4175	36206565	4235	36268534	4295	36329632
3996	36016255	4056	36080979	4116	36144754	4176	36207605	4236	36269559	4296	36330643
3997	36017341	4057	36082050	4117	36145809	4177	36208645	4237	36270585	4297	36331653
3998	36018428	4058	36083120	4118	36146873	4178	36209684	4238	36271610	4298	36332664
3999	36019514	4059	36084120	4119	36147918	4179	36210724	4239	36272634	4299	36333674
4000	36020600	4060	36085260	4120	36148972	4180	36211763	4240	36273659	4300	36334685
4001	36021685	4061	36086330	4121	36150026	4181	36212802	4241	36274633	4301	36335694
4002	36022771	4062	36087399	4122	36151080	4182	36213840	4242	36275707	4302	36336704
4003	36023856	4063	36088468	4123	36152133	4183	36214879	4243	36276037	4303	36337713
4004	36024941	4064	36089537	4124	36153187	4184	36215917	4244	36277751	4304	36338723
4005	36026025	4065	36090605	4125	36154240	4185	36216955	4245	36278777	4305	36339732
4006	36027109	4066	36091674	4126	36155292	4186	36217992	4246	36279800	4306	36340740
4007	36028193	4067	36092742	4127	36156345	4187	36219030	4247	36280823	4107	36341749
4008	36029277	4068	36093809	4128	36157397	4188	36220067	4248	36281845	4308	36342757
4009	36030361	4069	36094877	4129	36158449	4189	36221104	4249	36282867	4309	36343765
4010	36031444	4070	36095944	4130	36159501	4190	36222140	4250	36283889	4310	36344773
4011	36032527	4071	36097011	4131	36160552	4191	36223177	4251	36284911	4311	36345780
4012	36033609	4072	36098078	4132	36161603	4192	36224213	4252	39285933	4312	36346788
4013	36034692	4073	36099144	4133	36162654	4193	36225249	4253	36286954	4313	36347795
4014	36035774	4074	36100210	4134	36163705	4194	36226284	4254	36287975	4314	36348801
4015	36036855	4075	36101276	4135	36164755	4195	36227320	4255	36288996	4315	36349808
4016	36037937	4076	36102342	4136	36165805	4196	36228355	4256	36290016	4316	36350814
4017	36039018	4077	36103407	4137	36166855	4197	36229390	4257	36291036	4317	36351820
4018	36040099	4078	36104472	4138	36167905	4198	36230424	4258	36292057	4318	36352826
4019	36041180	4079	36105537	4139	36168954	4199	36231459	4259	36293076	4319	36353832
4020	36042261	4080	36106602	4140	36170003	4200	36232493	4260	36294096	4320	36354837

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
4321	36355843	4381	36415733	4441	36474808	4501	36533090	4561	36590601	4621	36647360
4322	36356848	4382	36416724	4442	36475785	4502	36534055	4562	36591553	4622	36648299
4323	36357852	4383	36417715	4443	36476763	4503	36535019	4563	36592505	4623	36649239
4324	36358857	4384	36418705	4444	36477740	4504	36535984	4564	36594556	4624	36650178
4325	36359861	4385	36419696	4445	36478718	4505	36536948	4565	36594480	4625	36651117
4326	36360865	4386	36420686	4446	36479695	4506	36537912	4566	36595359	4626	36652056
4327	36361859	4387	36421676	4447	36480671	4507	36538876	4567	36596310	4627	36652995
4328	36362872	4388	36422666	4448	36481648	4508	36539839	4568	36597261	4628	36653933
4329	36363876	4389	36423656	4449	36482624	4509	36540802	4569	36598212	4629	36654872
4330	36364879	4390	36424645	4450	36483000	4150	36541765	4370	36599162	4630	36655810
4331	36365882	4391	36425634	4451	36484576	4511	36542728	4571	36600112	4631	36656748
4332	36366884	4392	36426523	4452	36485552	4512	36543691	4572	36601062	4632	36657685
4333	36367887	4393	36427612	4453	36486527	4513	36544653	4573	36602012	4633	36658623
4334	36368889	4394	36428601	4454	36487502	4514	36545616	4574	36602961	4634	36659560
4335	36369891	4395	36429589	4455	36488477	4515	36546578	4575	36603911	4635	36660497
4336	36370893	4396	36430577	4456	36489452	4516	36547539	4576	36604860	4636	36661434
4337	36371894	4397	36431565	4457	36490426	4517	36548501	4577	36605809	4637	36652371
4338	36372895	4398	36432552	4458	36491401	4518	36549462	4578	36606758	4638	36563307
4339	36373896	4399	36433540	4459	36492375	4519	36550423	4579	36507706	4639	36664244
4340	36374897	4400	36434527	4460	36493349	4520	36551384	4580	36608654	4640	36665180
4341	36375898	4401	36435514	4461	36494322	4521	36552345	4581	36609603	4641	36666116
4342	36376898	4402	36436500	4462	36495296	4522	36553306	4582	36610551	4642	36667051
4343	36377898	4403	36437487	4463	36496269	4523	36554266	4583	36611499	4643	36667987
4344	36378898	4404	36438473	4464	36497242	4524	36555226	4584	39512445	4644	36668922
4345	36379898	4405	36439459	4465	36198215	4525	36556186	4585	36613393	4645	36669857
4346	36380897	4406	36440445	4466	36499187	4526	36557145	4586	36614340	4646	36670792
4347	36381896	4407	36441430	4467	36500160	4527	36558105	4587	36615287	4647	36671717
4348	36382895	4408	36442416	4468	36501132	4528	36559064	4588	36616234	4648	36672661
4349	36383894	4409	36443401	4469	36502104	4529	36560023	4589	36617181	4649	36673595
4350	36384893	4410	36444386	4470	36503075	4530	36560982	4590	36618127	4650	36674530
4351	36385891	4411	36445371	4471	36504047	4531	36561941	4591	36519073	4651	36675463
4352	36386889	4412	36446355	4472	36505018	4532	36562899	4592	36520019	4652	36676797
4353	36387887	4413	36447339	4473	36505989	4533	36563857	4593	36620964	7653	36677331
4354	36388874	4414	36448323	4474	36506960	4534	36564815	4594	36621910	4654	36678264
4355	36389882	4415	36449307	4475	36507930	4535	36565773	4595	36522855	4655	36679197
4356	36390879	4416	36450291	4476	36508901	4536	36566730	4596	36623800	4556	36680130
4357	36391876	4417	36451274	4477	36509871	4537	36567688	4597	36524745	4657	36581062
4358	36392872	4418	36452257	4478	36510841	4538	36568645	4598	36525690	4658	36681995
4159	36393869	4419	36453240	4479	36511811	4539	36569602	4599	36626634	4659	36682927
4360	36394865	4420	36454223	4480	36512780	4540	36570559	4600	36627578	4660	36683859
4361	36395861	4421	36455205	4481	36513749	4541	36571515	4601	36628522	4661	36684791
4362	36396857	4422	36456187	4482	36514719	4542	36572471	4602	36529466	4662	36685723
4363	36397852	4423	36457169	4483	36515687	4543	36573427	4603	36630410	4663	36686654
4364	36398847	4424	36458151	4484	36516686	4544	36574383	4604	36631351	4664	36687585
4365	36399842	4425	36459133	4485	36517624	4545	36575339	4605	36632296	4665	36688516
4366	36400837	4426	36460114	4486	36518593	4546	36576294	4606	36633239	4666	36689447
4367	36401832	4427	36461095	4487	36519561	4547	36577250	4607	36634182	4667	36690378
4368	36402826	4428	36462076	4488	36520528	4548	36578205	4608	36635125	4668	36691308
4369	36403820	4429	36463057	4489	36521496	4549	36579159	4609	36636067	4669	36692239
4370	36404814	4430	36464037	4490	36522463	4550	36580114	4610	36637009	4670	36693169
4371	36405808	4431	36465017	4491	36523430	4551	36581068	4611	36637951	4671	36694099
4372	36406802	4432	36465997	4492	36524397	4552	36582023	4612	36638893	4672	36695028
4373	36407795	4433	36466977	4493	36525364	4553	36582976	4613	36639835	4673	36695958
4374	36408788	4434	36467957	4494	36526331	4554	36583930	4614	36640775	4674	36696887
4375	36409781	4435	36468936	4495	36527297	4555	36584884	4615	36641717	4675	36698816
4376	36410773	4436	36469915	4496	36528263	4556	36585837	4616	36642658	4676	36698745
4377	36411765	4437	36470894	4497	36529229	4557	36586790	4617	36643599	4677	36699674
4378	36412758	4438	36471873	4498	36530195	4558	36587743	4618	36644539	4678	36700602
4379	36413749	4439	36472851	4499	36531160	4559	36588696	4619	36645480	4679	36701530
4380	364147[illegible]	4440	36473830	4500	36532125	4560	36589648	4620	36646420	4680	36702459

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
4681	36703386	4741	36758700	4801	36813317	4861	36867256	4921	36520534	4981	36973165
4682	36704314	4742	36759615	4802	36814222	4862	36868149	4922	36521416	4982	36974037
4683	36705242	4743	36760531	4803	36815126	4863	36865043	4923	36922298	4983	36974905
4684	36706169	4744	36765447	4804	36816030	4864	36865936	4924	36923180	4984	36975780
4685	36707096	4745	36762362	4805	36816934	4865	36870828	4925	36924062	4985	36976652
4686	36708023	4746	36763277	4806	36817838	4866	36871721	4926	36924944	4986	36977523
4687	36708950	4747	36764192	4807	36818741	4867	36872613	4927	36925826	4987	36978394
4688	36790876	4748	36765167	4808	36819645	4868	36873506	4928	36926707	4988	36979264
4689	36710802	4749	36766022	4809	36820548	4869	36874398	4929	36927588	4989	36980135
4650	36711728	4750	36766926	4810	36821451	4870	36875290	4930	36928469	4990	36981005
4691	36712654	4751	36767850	4811	36822354	4871	36876181	4931	36929350	4991	36981876
4692	36713580	4752	36768764	4812	36823256	4872	36877073	4932	36930231	4992	36582746
4693	36714506	4753	36769678	4813	36824159	4873	36877964	4933	36931111	4993	36583616
4654	36715431	4754	36770592	4814	36825061	4874	36878845	4934	36531991	4994	36584485
4695	36716356	4755	36771505	4815	36825963	4875	36875740	4935	36932872	4595	36585355
4696	36717281	4756	39772418	4816	36826865	4876	36880637	4936	36933752	4996	36986224
4697	36718206	4757	36773332	4817	36827766	4877	36881528	4937	36934631	4997	36987094
4698	36719130	4758	36774244	4818	36828668	4878	36882418	4938	36935511	4998	36987963
4699	36720054	4759	36775157	4819	36829565	4879	36883308	4939	36936390	4599	36988831
4700	36720979	4760	36776069	4820	36830470	4880	36884198	4940	36537269	5000	36989700
4701	36721903	4761	36776982	4821	36831371	4881	36885088	4941	36938148	5001	36990569
4702	36722826	4762	36777894	4822	36832272	4882	36885978	4942	36939027	5002	36991437
4703	36723750	4763	36778806	4823	36833173	4883	36886867	4943	36939906	5003	36992305
4704	36724673	4764	36779718	4824	36834073	4884	36887756	4944	36940785	5004	36993173
4705	36725596	4765	36780629	4825	36834973	4885	36888646	4945	36941662	5005	36994041
4706	36726515	4766	36781540	4826	36835873	4886	36889535	4946	36942541	5006	36994908
4707	36727442	4767	36782452	4827	36836773	4887	36890423	4947	36943419	5007	36995776
4708	36728365	4768	36783362	4828	36837673	4188	36891312	4948	36944297	5008	36596643
4709	36729287	4769	36784273	4829	36838572	4889	36892200	4949	36945174	5009	36997510
4710	36730209	4770	36785184	4830	36839471	4890	36893089	4950	36946052	5010	36998377
4711	36731131	4771	36786094	4831	36840370	4891	36893977	4951	36946929	5011	36999244
4712	36732053	4772	36787004	4832	36841269	4892	36894864	4952	36947806	5012	37000111
4713	36732974	4773	36787914	4833	36842168	4893	36895752	4953	36948683	5013	37000977
4714	36733896	4774	36788824	4834	36843066	4894	36896640	4954	36949560	5014	37001843
4715	36724817	4775	36789724	4835	36843965	4895	36897520	4955	36950437	5015	37002709
4716	36735738	4776	36790643	4836	36844863	4896	36898414	4956	36951314	5016	37003575
4717	36736659	4777	36791552	4837	36845761	4897	36899301	4957	36952189	5017	37004141
4718	36737579	4778	36792461	4838	36846659	4898	36900188	4958	36953065	5018	37005307
4719	36738500	4779	36793370	4839	36847556	4899	36901074	4959	36953941	5019	37006172
4720	36739420	4780	36794279	4840	36848454	4900	36901961	4960	36954817	5020	37007037
4721	36740340	4781	36795187	4841	36849351	4901	36902847	4961	36955692	5021	37007902
4722	36741260	4782	36796096	4842	36850248	4902	36903763	4962	36956568	5022	37008757
4723	36742179	4783	36797004	4843	36851145	4903	36904619	4963	36957443	5023	37009632
4724	36743099	4784	36797912	4844	36852041	4904	36905505	4964	36958318	5024	37010496
4725	36744018	4784	36798810	4845	36852938	4905	36906390	4965	36959193	5025	37011361
4726	36744937	4786	36798727	4846	36853834	4906	36907275	4966	36960067	5026	37012225
4727	36745856	4787	36800634	4847	36854730	4907	36908161	4967	36960942	5027	37013089
4728	36746775	4788	36801541	4848	36855626	4908	36909046	4968	36961816	5028	37013953
4729	36747693	4789	36802448	4849	36856522	4909	36909930	4969	36962690	5029	37014816
4730	36748611	4790	36803355	4850	36857417	4910	36910815	4970	36963564	5030	37015680
4731	36749529	4791	36804262	4851	36858312	4911	36911699	4971	36964438	5031	37016543
4732	36750447	4792	36805168	4852	36859208	4912	36912584	4972	39965311	5032	37017406
4733	36751365	4793	36806074	4853	36860102	4913	36913468	4973	36966185	5033	37018269
4734	36752283	4794	36806980	4854	36860958	4914	36914352	4974	36967058	5034	37019132
4735	36753200	4795	36807886	4855	36861852	4915	36915235	4975	36967931	5035	37019995
4736	36754117	4796	36808792	4856	36862787	4916	36916115	4976	36968804	5036	37020857
4737	36755034	4797	36809697	4857	36863681	4917	36917002	4977	36969676	5037	37021719
4738	36755951	4798	36810602	4858	36864575	4918	36917885	4978	36970549	5038	37022582
4739	36756867	4799	36811507	4859	36865469	4919	36918768	4979	36971421	5039	37023444
4740	36757783	4800	36812412	4860	36866363	4920	36919651	4980	36972293	5040	37024305

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith	N.	Logarith.	N.	Logarith.
5041	37025167	5101	37075553	5161	37127339	5221	37177537	5281	37227162	5341	37276226
5042	37026028	5102	37077405	5162	37128180	5222	37178369	5282	37227984	5342	37277039
5043	37026890	5103	37078256	5163	37129021	5223	37179200	5283	37228806	5343	37277852
5044	37027751	5104	37079107	5164	37129862	5224	37180032	5284	37229628	5344	37278664
5045	37028612	5105	37079957	5165	37130703	5225	37180863	5285	37230450	5345	37279477
5046	37029472	5106	37080808	5166	37131544	5226	37181694	5286	37231272	5346	37280290
5047	37030333	5107	37081659	5167	37132385	5227	37182525	5287	37232093	5347	37281102
5048	37031193	5108	37082509	5168	37133225	5228	37183356	5288	37232914	5348	37281914
5049	37032054	5109	37083359	5169	37134065	5229	37184186	5289	37233736	5349	37282726
5050	37032914	5110	37084209	5170	37134905	5230	37185017	5290	37234557	5350	37283538
5051	37033774	5111	37085059	5171	37135745	5231	37185847	5291	37235378	5351	37284349
5052	37034633	5112	37085908	5172	37136585	5232	37186677	5292	37236198	5352	37285161
5053	37035493	5113	37086758	5173	37137425	5233	37187507	5293	37237019	5353	37285972
5054	37036352	5114	37085607	5174	37138264	5234	37188337	5294	37237839	5354	37286784
5055	37037212	5115	37088456	5175	37139104	5235	37189167	5295	37238660	5355	37287595
5056	37038071	5116	37089305	5176	37139943	5236	37189996	5296	37239480	5356	37288406
5057	37038929	5117	37090154	5177	37140782	5237	37190826	5297	37240300	5357	37289216
5058	37039788	5118	37091003	5178	37141620	5238	37191655	5298	37241120	5358	37290027
5059	37040647	5119	37091851	5179	37142459	5239	37192484	5299	37241939	5359	37290838
5060	37041505	5120	37092700	5180	37143298	5240	37193313	5300	37242759	5360	37291648
5061	37042363	5121	37093548	5181	37144136	5241	37194142	5301	37243578	5361	37292458
5062	37043281	5122	37094396	5182	37144974	5242	37194970	5302	37244397	5362	37293268
5063	37044079	5123	37095244	5183	37145812	5243	37195799	5303	37245216	5363	37294078
5064	37044937	5124	37096092	5184	37146650	5244	37196627	5304	37246035	5364	37294888
5065	37045794	5125	37096939	5185	37147488	5245	37197455	5305	37246854	5365	37295697
5066	37046652	5126	37097786	5186	37148325	5246	37198283	5306	37247672	5366	37296507
5067	37047509	5127	37098633	5187	37149162	5247	37199111	5307	37248491	5367	37297316
5068	37048366	5128	37099480	5188	37150000	5248	37199938	5308	37249309	5368	37298125
5069	37049223	5129	37100327	5189	37150837	5249	37200766	5309	37250127	5369	37298934
5070	37050080	5130	37101174	5190	37151674	5250	37201593	5310	37250945	5370	37299743
5071	37050936	5131	37102020	5191	37152510	5251	37202420	5311	37251763	5371	37300551
5072	37051792	5132	37102866	5192	37153347	5252	37203247	5312	37252581	5372	37301360
5073	37052649	2133	37103713	5193	37154183	5253	37204074	5313	37253398	5373	37302168
5074	37053505	5134	37104559	5194	37155019	5254	37204901	5314	37254215	5374	37302977
5075	37054360	5135	37105404	5195	37155856	5255	37205727	5315	37255033	5375	37303785
5076	37055216	5136	37106250	5196	37156691	5256	37206554	5316	37255850	5376	37304593
5077	37056072	5137	37107096	5197	37157527	5257	37207380	5317	37256667	5377	37305400
5078	37056927	5138	37107941	5198	37158363	5258	37208206	5318	37257483	5378	37306208
5079	37057782	5139	37108786	5199	37159198	5259	37209032	5319	37258300	5379	37307015
5080	37058637	5140	37109631	5200	37160033	5260	37209857	5320	37259116	5380	37307823
5081	37059492	5141	37110476	5201	37160869	5261	37210683	5321	37259933	5381	37308630
5082	37060347	5142	37111321	5202	37161703	5262	37211508	5322	37260749	5382	37309437
5083	37061201	5143	37112165	5203	37162538	5263	37212334	5323	37261565	5383	37310244
5084	37062055	5144	37113010	5204	37163374	5264	37213159	5324	37262380	5384	37311051
5085	37062910	5145	37113854	5205	37164207	5265	37213984	5325	37263196	5385	37311857
5086	37063764	5146	37114698	5206	37165042	5266	37214809	5326	37264012	5386	37312663
5087	37064617	5147	37115542	5207	37165873	5267	37215633	5327	37264827	5387	37313470
5088	37065471	5148	37116385	5208	37166710	5268	37216458	5328	37265642	5388	37314276
5089	37066324	5149	37117229	5209	37167544	5269	37217282	5329	37266457	5389	37315082
5090	37067178	5150	37118072	5210	37168377	5270	37218106	5330	37267272	5390	37315888
5091	37068031	5151	37118915	5211	37169211	5271	37218930	5331	37268087	5391	37316693
5092	37068884	5152	37119759	5212	37170044	5272	37219754	5332	37268901	5392	37317499
5093	37069737	5153	37120601	5213	37170877	5273	37220578	5333	37269715	5393	37318304
5094	37070589	5154	37121444	5214	37171710	5274	37221401	5334	37270530	5394	37319109
5095	37071442	5155	37122287	5215	37172543	5275	37222225	5335	37271344	5395	37319914
5096	37072294	5156	37123129	5216	37173376	5276	37223048	5336	37272158	5396	37320719
5097	37073146	5157	37123971	5217	37174208	5277	37223871	5337	37272972	5397	37321524
5098	37073998	5158	37124813	5218	37175041	5278	37224694	5338	37273786	5398	37322329
5099	37074850	5159	37125655	5219	37175873	5279	37225517	5339	37274599	5399	37323133
5100	37075702	5160	37126497	5220	37176705	5280	37226339	5340	37275413	5400	37323938

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
5401	37324742	5461	37372722	5521	37420177	5581	37467120	5641	37513561	5701	37559510
5402	37325546	5462	37373517	5522	37420964	5582	37467898	5642	37514331	5702	37560272
5403	37326350	5463	37374312	5523	37421750	5583	37468676	5643	37515100	5703	37561034
5404	37327153	5464	37375107	5524	37422537	5584	37469454	5644	37515870	5704	37561795
5405	37327957	5465	37375902	5425	37423323	5585	37470232	5645	37516639	5705	37562556
5405	37328760	5466	37376696	5526	37424109	5586	37471009	5646	37517409	5706	37563318
5407	37329564	5467	37377491	5527	37424895	5587	37471787	5647	37518178	5707	37564079
5408	37330367	5468	37378285	5528	37425680	5588	37472564	5648	37518947	5708	37564840
5409	37331170	5469	37379079	5529	37426466	5589	37473341	5649	37519716	5709	37565600
5410	37331973	5470	37379873	5530	37427251	5590	37474118	5650	37520484	5710	37566361
5411	37332775	5471	37380667	5531	37428037	5591	37474855	5651	37521253	5711	37567122
5412	37333578	5472	37381461	5532	37428822	5592	37475672	5652	37522022	5712	37567882
5413	37334380	5473	37382254	5533	37429607	5593	37476448	5653	37522790	5713	37568642
5414	37335182	5474	37383048	5534	37430392	5594	37477225	5654	37523558	5714	37569402
5415	37335985	5475	37383841	5535	37431176	5595	37478001	5655	37524326	5715	37570162
5416	37336787	5476	37384634	5536	37431961	5596	37478777	5656	37525094	5716	37570922
5417	37337588	5477	37385427	5537	37432745	5597	37479553	5657	37525862	5717	37571682
5418	37338390	5478	37386220	5538	37433530	5598	37480329	5658	37526629	5718	37572441
5419	37339191	5479	37387013	5539	37434314	5599	37481105	5659	37527397	5719	37573201
5420	37339991	5480	37387806	5540	37435098	5600	37481880	5660	37528164	5720	37573960
5421	37340794	5481	37388598	2541	37435881	5601	37482656	5661	37528932	5721	37574719
5422	37341595	5482	37389390	2542	37436665	5602	37483431	5662	37529699	5722	37575479
5423	37342396	5483	37390182	2543	37437449	5603	37484206	5663	37530466	5723	37576237
5424	37343197	5484	37390974	2544	37438232	5604	37484581	5664	37531232	5724	37576996
5425	37343997	5485	37391766	2545	37439015	5605	37485756	5665	37531999	5725	37577755
5426	37344798	5486	37392558	2546	37439799	5606	37486531	5666	37532766	5726	37578513
5427	37345598	5487	37393350	2547	37440582	5607	37487306	5667	37533532	5727	37579272
5428	37346398	5488	37394141	2548	37441365	5608	37488080	5668	37534298	5728	37580030
5429	37347198	3849	37394932	2549	37442147	5609	37488854	5669	37535065	5729	37580788
5430	37347998	5490	37395723	2550	37442930	5610	37489629	5670	37535831	5730	37581546
5431	37348798	5491	37396514	5551	37443712	5611	37490403	5671	37536596	5731	37582304
5432	37349598	5492	37397305	5552	37444495	5612	37491177	5672	37537362	5732	37583052
5433	37350397	5493	37398096	5553	37445277	5613	37491950	5673	37538128	5733	37583819
5434	37351196	5494	37398886	5554	37446059	5614	37492724	5674	37538893	5734	37584577
5435	37351995	5495	37399677	5555	37446841	5615	37493498	5675	37539659	5735	37585334
5436	37352794	5496	37400467	5556	37447622	5616	37494271	5676	37540424	5736	37586091
5437	37353593	5497	37401257	5557	37448404	5617	37495044	5677	37541189	5737	37586848
5438	37354392	5498	37402047	5558	37449185	5618	37495817	5678	37541954	5738	37587605
5439	37355191	5499	37402837	5559	37449967	5619	37496590	5679	37542719	5739	37588362
5440	37355989	5500	37403627	5560	37450748	5620	37497363	5680	37543484	5740	37589119
5441	37356787	5501	37404416	5561	37451529	5621	37498136	5681	37544248	5741	37589875
5442	37357585	5502	37405206	5562	37452310	5622	37498908	5682	37545012	5742	37590632
5443	37358382	5503	37405995	5563	37453091	5623	37499681	5683	37545777	5743	37591388
5444	37359181	5504	37406784	5564	37453871	5624	37500453	5684	37546541	5744	37592144
5445	37359979	5505	37407573	5565	37454652	5625	37501225	5685	37547305	5745	37592900
5446	37360776	5506	37408362	5566	37455432	5626	37501997	5686	37548069	5746	37593656
5447	37361574	5507	37409151	5567	37456212	5627	37502769	5687	37548832	5747	37594412
5448	37362371	5508	37409939	5568	37456992	5628	37503541	5628	37549596	5748	37595168
5449	37363168	5509	37410728	5569	37457772	5829	37504312	5689	37550359	5749	37595923
5450	37363965	5510	37411516	5570	37458552	5630	37505084	5690	37551123	5750	37596678
5451	37364762	5511	37412304	5571	37459312	5631	37505855	5691	37551886	5751	37597434
5452	37365558	5512	37413092	5572	37460111	5632	37506626	5692	37552649	5752	37598189
5453	37366355	5513	37413880	5573	37460890	5633	37507398	5693	37553412	5753	37598944
5454	37367151	5514	37414668	5574	37461670	5634	37508168	5694	37554175	5754	37599699
5455	37367948	5515	37415455	5575	37462449	5635	37508939	5695	37554937	5755	37600453
5456	37368744	5516	37416243	5576	37463228	5636	37509710	5696	37555700	5756	37601208
5457	37369540	5517	37417030	5577	37464006	5637	37510480	5697	37556462	5757	37601962
5458	37370335	5518	37417817	5578	37464785	5638	37511251	5698	37557224	5758	37602717
5459	37371131	5519	37418604	5579	37465564	5639	37512021	5699	37557987	5759	37603471
5460	37371926	5520	37419391	5580	37466342	5640	37512791	5700	37558749	5760	37604225

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
5761	37604979	5821	37649976	5881	37694512	5941	37738596	6001	37782236	6061	37825443
5762	37605733	5822	37650722	5882	37695250	5942	37739326	6002	37782960	6062	37826159
5763	37606486	5823	37651468	5883	37695988	5943	37740057	6003	37783683	6063	37826876
5764	37607240	5824	37652214	5884	37696727	5944	37740788	6004	37784407	6064	37827592
5765	37607993	5825	37652959	5885	37697465	5945	37741519	6005	37785130	6065	37828308
5766	37608746	5826	37653705	5886	37698203	5916	37742249	6006	37785853	6066	37829024
5767	37609500	5827	37654450	5887	37698940	5947	37742979	6007	37786576	6067	37829740
5768	37610253	5828	37655195	5888	37699678	5948	37743710	6008	37787299	6068	37830456
5769	37611005	5829	37655941	5889	37700416	5949	37744440	6009	37788022	6069	37831171
5770	37611758	5830	37656686	5890	37701153	5950	37745170	6010	37788745	6070	37831887
5771	37612511	5831	37657430	5891	37701890	5951	37745899	6011	37789467	6071	37832602
5772	37613263	5832	37658175	5892	37702627	5952	37746629	6012	37790190	6072	37833318
5773	37614016	5833	37658920	5893	37703364	5953	37747359	6013	37790912	6073	37834033
5774	37614768	5834	37659664	5894	37704101	5954	37748088	6014	37791634	6074	37834748
5775	37615520	5835	37660409	5895	37704838	5955	37748818	6015	37792356	6075	37835463
5776	37616272	5836	37661153	5896	37705575	5956	37749547	6016	37793078	6076	37836178
5777	37617024	5837	37661897	5897	37706311	5957	37750276	6017	37793800	6077	37836892
5778	37617775	5838	37662641	5898	37707048	5958	37751005	6018	37794522	6078	37837607
5779	37618527	5839	37663385	5899	37707784	5959	37751734	6019	37795243	6079	37838321
5780	37619278	5840	37664128	5900	37708520	5960	37752463	6020	37795965	6080	37839036
5781	37620030	5841	37664872	5901	37709256	5961	37753191	6021	37796686	6081	37839750
5782	37620781	5842	37665616	5902	37709992	5962	37753920	6022	37797408	6082	37840464
5783	37621532	5843	37666359	5903	37710728	5963	37754648	6023	37798129	6083	37841178
5784	37622283	5844	37667102	5904	37711463	5964	37755376	6024	37798850	6084	37841892
5785	37623014	5845	37667845	5905	37712199	5965	37756104	6025	37799571	6085	37842606
5786	37623784	5846	37668588	5906	37712934	5966	37756832	6026	37800291	6086	37843319
5787	37624535	5847	37669331	5907	37713670	5967	37757560	6027	37801012	6087	37844033
5788	37625285	5848	37670074	5908	37714405	5968	37758288	6028	37801732	6088	37844746
5789	37626035	5849	37670816	5909	37715140	5969	37759016	6029	37802453	6089	37845460
5790	37626786	5850	37671559	5910	37715875	5970	37759743	6030	37803173	6090	37846173
5791	37627536	5851	37672301	5911	37716610	5971	37760471	6031	37803893	6091	37846886
5792	37628286	5852	37673043	5912	37717344	5972	37761198	6032	37804613	6092	37847599
5793	37629035	2853	37673785	5913	37718079	5973	37761925	6033	37805333	6093	37848314
5794	37629785	5854	37674527	5914	37718813	5974	37762652	6034	37806053	6094	37849024
5795	37630534	5855	37675269	5915	37719547	5975	37763379	6035	37806773	6095	37849737
5796	37631284	5856	37676011	5916	37720282	5976	37764106	6036	37807492	6096	37850450
5797	37632033	5857	37676752	5917	37721016	5977	37764833	6037	37808212	6097	37851162
5798	37632782	5858	37677494	5918	37721750	5978	37765559	6038	37808931	6098	37851874
5799	37633531	5859	37678235	5919	37722483	5979	37766286	6039	37809650	6099	37852586
5800	37634280	5850	37678976	5020	37723217	5980	37767012	6040	37810369	6100	37853298
5801	37635029	5861	37679717	5921	37723951	5981	37767738	6041	37811088	6101	37854010
5802	37635777	5862	37680458	5922	37724684	5982	37768464	6042	37811807	6102	37854722
5803	37636526	5863	37681199	5923	37725417	5983	37769190	6043	37812526	6103	37855434
5804	37637274	5864	37681940	5924	37726150	5984	37769916	6044	37813245	6104	37856145
5805	37638022	5865	37682680	5925	37726884	5985	37770642	6045	37813963	6105	37856857
5806	37638770	5866	37683421	5926	37727616	5986	37771367	6046	37814681	6106	37857568
5807	37639518	5867	37684161	5927	37728349	5987	37772093	6047	37815400	6107	37858279
5808	37640266	5868	37684901	5928	37729082	5988	37772818	6048	37816118	6108	37858990
5809	37641014	5869	37685641	5929	37729814	5899	37773543	6049	37816836	6109	37859701
5810	37641761	5870	37686381	5930	37730547	5990	37774268	6050	37817554	6110	37860412
5811	37642509	5871	37687121	5931	37731279	5991	37774993	6051	37818272	6111	37861123
5812	37643256	5872	37687860	5932	37732011	5992	37775718	6052	37818989	6112	37861833
5813	37644003	5873	37688600	5933	37732743	5993	37776443	6053	37819707	6113	37862544
5814	37644750	5871	37689339	5934	37733475	5994	37777167	6054	37820424	6114	37863254
5815	37645497	5875	37690079	5935	37734207	5995	37777892	6055	37821141	6115	37863965
5816	37646244	5876	37690818	5236	37734939	5996	37778616	6056	37821859	6116	37864675
5817	37646991	5877	37691557	5237	37735670	5997	37779340	6057	37822576	6117	37865385
5818	37647737	5878	37692296	5238	37736402	5998	37780065	6058	37823293	6118	37866095
5819	37648484	5879	37693035	5239	37737133	5999	37780789	6059	37824010	6119	37866805
5820	37649230	5880	37693773	5240	37737864	6000	37781512	6060	37824726	6120	37867514

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N	Logarith.	N.	Logarith.
6121	37868224	6181	37910587	6241	37952542	6301	37994095	6361	38035254	6421	38076027
6122	37868933	6182	37911290	6242	37953238	6302	37994784	6362	38035937	6422	38076703
6123	37869643	6183	37911992	9243	37953933	6303	37995473	6363	38036619	6423	38077379
6124	37870352	6184	37912695	6244	37954629	6304	37996162	6364	38037302	6424	38078055
6125	37871061	6185	37913397	6245	37955324	6305	37996851	6365	38037984	6425	38078731
6126	37871770	6186	37914095	6246	37956020	6306	37997540	6366	38038666	6426	38079407
6127	37872479	6187	37914801	6247	37956715	6307	37998228	6367	38039348	6427	38080083
6128	37873188	6188	37915503	6248	37957410	6308	37998917	6368	38040031	6428	38080759
6129	37873896	6189	37916205	6249	37958105	6309	37999605	6369	38040712	6429	38081434
6130	37874605	6190	37916906	6250	37958800	6310	38000294	6370	38041394	6430	38082110
6131	37875313	6191	37917608	6251	37959495	6311	38000982	6371	38042076	6431	38082785
6132	37876021	6192	37918309	6252	37960190	6312	38001670	6372	38042758	6432	38083460
6133	37876730	6193	37919011	6253	37960884	6313	38002358	6373	38043439	6433	38084136
6134	37877438	6194	37919712	6254	37961579	6314	38003046	6374	38044121	6434	38084811
6135	37878146	6195	37920413	6255	37962273	6315	38003734	6375	38044802	6435	38085485
6136	37878853	6196	37921114	6256	37962967	6316	38004421	6376	38045483	6436	38086160
6137	37879561	6197	37921815	6257	37963662	6317	38005109	6377	38046164	6437	38086835
6138	37880269	6198	37922516	6258	37964356	6318	38005796	6378	38046845	6438	38087510
6139	37880976	6199	37923216	6259	37965050	6319	38006484	6379	38047526	6439	38088184
6140	37881684	6200	37923917	6260	37965743	6320	38007171	6380	38048207	6440	38088859
6141	37882391	6201	37924617	6261	37966437	6321	38007858	6381	38048887	6441	38089533
6142	37883098	6202	37925318	6262	37967131	6322	38008545	6382	38049568	6442	38090207
6143	37883805	6203	37926018	6263	37967824	6323	38009232	6383	38050248	6443	38090881
6144	37884512	6204	37926718	6264	37968517	6324	38009919	6384	38050929	6444	38091555
6145	37885219	6205	37927418	6265	37969211	6325	38010605	6385	38051609	6445	38092229
6146	37885926	6206	37928118	6266	37969904	6326	38011292	6386	38052289	6446	38092903
6147	37889632	6207	37928817	6267	37970597	6327	38011978	6387	38052969	6447	38093577
6148	37887339	6208	37929517	6268	37971290	6328	38012665	6388	38053649	6448	38094250
6149	37888045	6209	37930217	6269	37971983	6329	38013351	6389	38054329	6449	38094924
6150	37888751	6210	37930916	6270	37972675	6330	38014037	6390	38055009	6450	38095597
6151	37889457	6211	37931615	6271	37973368	6331	38014723	6391	38055688	6451	38096270
6152	37890163	6212	37932314	6272	37974060	6332	38015409	6392	38056368	6452	38096944
6153	37890869	6213	37933014	6273	37974753	6333	38016095	6393	38057047	6453	38097617
6154	37891575	6214	37933712	6274	37975445	6334	38016781	6394	38057726	6454	38098290
6155	37892281	6215	37934411	6275	37976137	6335	38017466	6395	38058405	6455	38098962
6156	37892986	6216	37935110	6276	37976829	6336	38018152	6396	38059085	6456	38099635
6157	37893691	9217	37935809	6277	37977521	6337	38018837	6397	38059763	6457	38100308
6158	37894397	6218	37936507	6278	37978213	6338	38019523	6398	38060442	6458	38100980
6159	37895102	6219	37937206	6279	37978905	6339	38020208	6399	38061121	6459	38101653
6160	37895807	6220	37937904	6280	37979596	6340	38020893	6400	38061800	6460	38102325
6161	37896512	6221	37938602	6281	37980288	6341	38021578	6401	38062478	6461	38102997
6162	37897217	6222	37939300	6282	37980979	6342	38022262	6402	38063157	6462	38103670
6163	37897922	6223	37939998	6283	37981671	6343	38022947	6403	38063835	6463	38104342
6164	37898626	6224	37940656	6284	37982362	6344	38 23632	6404	38064513	6464	38105013
6165	37899331	6225	37941394	6285	37983053	6345	38024316	6405	38065191	6465	38105685
6166	37900035	6226	37942091	6286	37983744	6346	38025001	6406	38065869	6466	38106357
6167	37900739	6227	37942789	6287	37984435	6347	38025685	6407	38066547	6467	38107029
6168	37901444	6228	37943486	6288	37985125	6348	38026369	6408	38067225	6468	38107700
6169	37902148	6229	37944183	6289	37985816	6349	38027053	6409	38067903	6469	38108371
6170	37902852	6230	37944880	6290	37986506	6350	38027737	6410	38068580	6470	38109043
6171	37903555	6231	37945578	6291	37987197	6351	38028421	6411	38069258	6471	38109714
6172	37904259	6232	37946274	6292	37987887	6352	38029105	6412	38069935	6472	38110385
6173	37904963	6233	37946971	6293	37988577	6353	38029789	6413	38070612	6473	38111056
6174	37905666	6234	37947668	6294	37989267	6354	38030472	6414	38071290	6474	38111727
6175	37906370	6235	37948365	6295	37989957	6355	38031156	6415	38071967	6475	38112398
6176	37907073	6236	37949061	6296	37990647	6356	38031839	6416	38072644	6476	38113068
6177	37907776	6237	37949757	6297	37991337	6357	38032522	6417	30073320	6477	38113739
6178	37908479	6238	37950454	6298	37992027	6358	38033205	6418	38073997	6478	38114409
6179	37909182	6239	37951150	6299	37992716	6359	38033888	6419	38074674	6479	38115080
6180	37909885	6240	37951846	6300	37993405	6360	38034571	6420	38075350	6480	38115750

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
6481	38116420	6541	38156441	6601	38196097	6661	38235394	6721	38274339	6781	38312937
6482	38117090	6542	38157105	6602	38196755	6662	38236046	6722	38274985	6782	38313578
6483	38117760	6543	38157769	6603	38197413	6663	38236698	6723	38275631	6783	38314218
6484	38118430	6544	38158433	6604	38198071	6664	38237350	6724	38276277	6784	38314858
6485	38119100	6545	38159096	6605	38198728	6665	38238002	6725	38276923	6785	38315499
6486	38119769	6546	38159760	6606	38199386	6666	38238653	6726	38277569	6786	38316139
6487	38120439	6547	38160423	6607	38200043	6667	38239305	6727	38278214	6787	38316778
6488	38121108	6548	38161087	6608	38200700	6668	38239956	6728	38278860	6788	38317418
6489	38121778	9549	38161750	6609	38201358	6669	38240607	6729	38279505	6789	38318058
6490	38122447	6550	38162413	6610	38202015	6670	38241258	6730	38280151	6790	38318698
6491	38123116	6551	38163076	6611	38202672	6671	38241909	6731	38280796	6791	38319336
6492	38123785	6552	38163739	6612	38203328	6672	38242560	6732	38281441	6792	38319977
6493	38124454	6553	38164402	6613	38203985	6673	38243211	6733	38282086	6793	38320615
6494	38125123	6554	38165064	6614	38204642	6674	38243862	6734	38282731	6794	38321256
6495	38125792	6555	38165727	6615	38205298	6675	38244513	6735	38283376	6795	38321895
6496	38126460	6556	38166389	6616	38205955	6676	38245163	6736	38284021	6796	38322534
6497	38127129	6557	38167052	6617	38206611	6677	38245814	6737	38284665	6797	38323173
6498	38127797	6558	38167714	6618	38207268	6678	38246464	6738	38285310	6798	38323812
6499	38128465	6559	38168376	6619	38207924	6679	38247114	6739	38285955	6799	38324450
6500	38129134	6560	38169038	6620	38208580	6680	38247765	6740	38286599	6800	38325089
6501	38129802	6561	38169700	6621	38209236	6681	38248415	6741	38287243	6801	38325728
6502	38130470	6562	38170362	6622	38209892	6682	38249065	6742	38287887	6802	38326365
6503	38131138	6563	38171024	6623	38210548	6683	38249715	6743	38288532	6803	38327005
6504	38131805	6564	38171686	6624	38211203	6684	38250364	6744	38289176	6804	38327642
6505	38132473	6565	38172347	6625	38211859	6685	38251014	6745	38289820	6805	38328281
6506	38133141	6566	38173009	6626	38212514	6686	38251664	6746	38290463	6806	38328919
6507	38133808	6567	38173670	6627	38213170	6687	38252313	6747	38291107	6807	38329558
6508	38134475	6568	38174331	6628	38213825	6688	38252963	6748	38291751	6808	38330195
6509	38135143	6569	38174993	6629	38214480	6689	38253612	6749	38292394	6809	38330833
6510	38135810	6570	38175654	6630	38215135	6690	38254261	6750	38293038	6810	38331471
6511	38136477	6571	38176315	6631	38215790	6691	38254910	6751	38293681	6811	38332109
6512	38137144	6572	38176976	6632	38216445	6692	38255559	6752	38294324	6812	38332746
6513	38137811	6573	38177636	6633	38217100	6693	38256208	6753	38294967	6813	38333384
6514	38138478	6574	38178297	6634	38217755	6694	38256857	6754	38295611	6814	38334021
6515	38139144	6575	38178958	6635	38218409	6695	38257506	6755	38296254	6815	38334659
6516	38139811	6576	38179618	6636	38219064	6696	38258154	6756	38296896	6816	38335296
6517	38140477	6577	38180278	6637	38219718	6697	38258803	6757	38297539	6817	38335933
6518	38141144	6578	38180939	6638	38220372	6698	38259451	6758	38298182	6818	38336570
6519	38141810	6579	38181599	6639	38221027	6699	38260100	6759	38298824	6819	38337207
6520	38142476	6580	38182259	6640	38221681	6700	38260748	6760	38299467	6820	38337844
6521	38143142	6581	38182919	6641	38222335	6701	38261396	6761	38300109	6821	38338480
6522	38143808	6582	38183579	6642	38222989	6702	38262044	6762	38300752	6822	38339117
6523	38144474	6583	38184239	6643	38223643	6703	38262692	6763	38301394	6823	38339754
6524	38145140	6584	38184898	6644	38224296	6704	38263340	6764	38302036	6824	38340390
6525	38145805	6585	38185558	6645	38224950	6705	38263988	6765	38302678	6825	38341027
6526	38146471	6586	38186217	6646	38225603	6706	38264635	6766	38303320	6826	38341663
6527	38147136	6587	38186877	6647	38226257	6707	38265283	6767	38303962	6827	38342299
6528	38147801	6588	38187536	6648	38226910	6708	38265931	6768	38304603	6828	38342935
6529	38148467	6589	38188195	6649	38227563	6709	38266578	6769	38305245	6829	38343571
6530	38149132	6590	38188854	6650	38228216	9710	38267225	6770	38305887	6830	38344207
6531	38149797	6591	38189513	6651	38228869	6711	38267872	6771	38306528	6831	38344843
6532	38150462	6592	38190172	6652	38229522	6712	38268519	6772	38307169	6832	38345479
6533	38151127	6593	38190831	6653	38230175	6713	38269166	6773	38307811	6833	38346114
6534	38151791	6594	38191489	6654	38230828	6714	38269813	6774	38308452	6834	38346750
6535	38152456	6595	38192148	6655	38231481	6715	38270460	6775	38309093	6835	38347385
6536	38153120	6596	38192806	6656	38232133	6716	38271107	6776	38309734	6836	38348021
6537	38153785	6597	38193465	6657	38232785	6717	38271753	6777	38310375	6837	38348656
6538	38154449	6598	38194123	6658	38233438	6718	38272400	6778	38311016	6838	38349291
6539	38155113	6599	38194781	6659	38234090	6719	38273046	6779	38311656	6839	38349926
6540	38155777	6600	38195439	6660	38234742	6720	38273693	6780	38312297	6840	38340561

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
6841	38351196	6901	38389120	6961	38426716	7021	38463990	7081	38500946	7141	38537590
6842	38351831	6902	38389750	6962	38427340	7022	38464608	7082	38501559	7142	38538198
6843	38352465	6903	38390379	6963	38427964	7023	38465227	7083	38502172	7143	38538806
6844	38353100	6904	38391008	6964	38428588	7024	38465845	7084	38502786	7144	38539414
6845	38353735	6905	38391637	6965	38429211	7025	38466463	7085	38503399	7145	38540022
6846	38354369	6906	38392266	6966	38429835	7026	38467081	7086	38504011	7146	38540630
6847	38355003	6907	38392895	6967	38430458	7027	38467700	7087	38504624	7147	38541238
6848	38355638	6908	38393523	6968	38431081	7028	38468318	7088	38505237	7148	38541845
6849	38356272	6909	38394152	6969	38431705	7029	38468935	7089	38505850	7149	38542453
6850	38356906	6910	38394780	6970	38432328	7030	38469553	7090	38506462	7150	38543060
6851	38357540	6911	38395409	6971	38432951	7031	38470171	7091	38507075	7151	38543668
6852	38358174	6912	38356037	6972	38433574	7032	38470789	7092	38507687	7152	38544275
6853	38358807	6913	38356666	6973	38434197	7033	38471406	7093	38508300	7153	38544882
6854	38359441	6914	38397294	6974	38434819	7034	38472024	7094	38508912	7154	38545489
6855	38360075	6915	38357922	6975	38435442	7035	38472641	7095	38509524	7155	38546096
6856	38360708	6916	38398550	6976	38436065	7036	38473258	7096	38510136	7156	38546703
6857	38361341	6917	38399178	6977	38436687	7037	38473876	7097	38510748	7157	38547310
6858	38361975	6918	38399806	6978	38437310	7038	38474493	7098	38511360	7158	38547917
6859	38362608	6919	38400433	6979	38437932	7039	38475110	7099	38511972	7159	38548524
6860	38363241	6920	38401061	6980	38438554	7040	38475727	7100	38512583	7160	38549130
6861	38363874	6921	38401688	6981	38439176	7041	38476343	7101	38513195	7161	38549737
6862	38364507	6922	38402316	6982	38439798	7042	38476960	7102	38513807	7162	38550343
6863	38365140	6923	38402943	6983	38440420	7043	38477577	7103	38514418	7163	38550949
6864	38365773	6924	38403571	6984	38441042	7044	38478193	7104	38515030	7164	38551556
6865	38366405	6925	38404158	6985	38441664	7045	38478810	7105	38515641	7165	38552162
6866	38367038	6926	38404825	6986	38442286	7046	38479426	7106	38516252	7166	38552768
6867	38367670	6927	38405452	6987	38442507	7047	38480043	7107	38516863	7167	38553374
6868	38368303	6928	38406079	6988	38443523	7048	38480659	7108	38517474	7168	38553980
6869	38368935	6929	38406705	6989	38444150	7049	38481275	7109	38518085	7169	38554586
6870	38369567	6930	38407332	6990	38444772	7050	38481891	7110	38518696	7170	38555192
6871	38370199	6931	38407959	6991	38445393	7051	38482507	7111	38519307	7171	38555797
6872	38370832	6932	38408586	6992	38446014	7052	38483123	7112	38519917	7172	38556403
6873	38371463	6933	38409212	6993	38446635	7053	38483739	7113	38520538	7173	38557008
6874	38372095	6934	38409838	6994	38447256	7054	38484355	7114	38521139	7174	38557614
6875	38372727	6935	38410465	6995	38447877	7055	38484970	7115	38521749	7175	38558219
6876	38373359	6936	38411091	6996	38448498	7056	38485586	7116	38522359	7176	38558824
6877	38373990	6937	38411717	6997	38449119	7057	38486201	7117	38522970	7177	38555429
6878	38374622	6938	38412343	6998	38449739	7058	38486817	7118	38523580	7178	38560035
6879	38375253	6939	38412969	6999	38450360	7059	38487432	7119	38524190	7179	38560640
6880	38375884	6940	38413595	7000	38450980	7060	38488047	7120	38524800	7180	38561244
6881	38376516	6941	38414220	7001	38451501	7061	38488662	7121	38525410	7181	38561849
6882	38377147	6942	38414846	7002	38452221	7062	38489277	7122	38526020	7182	38562454
6883	38377778	6943	38415472	7003	38452841	7063	38489892	7123	38526629	7183	38563059
6884	38378409	6944	38416097	7004	38453461	7064	38490507	7124	38527239	7184	38563663
6885	38379039	6945	38415722	7005	38454081	7065	38491122	7125	38527849	7185	38564268
6886	38379670	6946	38417348	7006	38454701	7066	38491736	7126	38528458	7186	38564872
6887	38380301	6947	38417973	7007	38455321	7067	38492351	7127	38529068	7187	38565476
6888	38380931	6948	38418598	7008	38455541	7068	38492965	7128	38525677	7188	38566081
6889	38381562	6949	38419223	7009	38456561	7069	38493580	7129	38530286	7189	38566685
6890	38382192	6950	38419848	7010	38457180	7070	38494194	7130	38530895	7190	38567289
6891	38382822	6951	38420473	7011	38457800	7071	38494808	7131	38531504	7191	38567893
6892	38383453	6952	38421098	7012	38458419	7072	38495423	7132	38532113	7192	38568497
6893	38384083	6953	38421722	7013	38459038	7073	38496037	7133	38532722	7193	38569101
6894	38384713	6954	38422347	7014	38459658	7074	38496651	7134	38533331	7194	38569704
6895	38385343	6955	38422971	7015	38460277	7075	38497264	7135	38533940	7195	38570108
6896	38385973	6956	38423596	7016	38460896	7076	38497878	7136	38534548	7196	38570912
6897	38386602	6957	38424220	7017	38461515	7077	38498492	7137	38535157	7197	38571515
6898	38387232	6958	38424844	7018	38462134	7078	38499106	7138	38535765	7198	38572118
6899	38387861	6959	38425458	7019	38462752	7079	38499719	7139	38536374	7199	38572722
6900	38388491	6960	38426092	7020	38463371	7080	38500333	7140	38536982	7200	38573325

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
7201	38573928	7261	38609964	7321	38645704	7381	38681152	7441	38716313	7501	38751192
7202	38574531	7262	38610562	7322	38646297	7382	38681740	7442	38716897	7502	38751771
7203	38575134	7263	38611160	7323	38646890	7383	38682329	7443	38717480	7503	38752349
7204	38575737	7264	38611758	7324	38647483	7384	38682918	7444	38718064	7504	38752928
7205	38576340	7265	38612356	7325	38648076	7384	38683505	7445	38718647	7505	38753507
7206	38576943	7266	38612954	7326	38648669	7386	38684093	7446	38719250	7506	38754086
7207	38577545	7267	38613552	7327	38649262	7387	38684361	7447	38719814	7507	8754664
7208	38578148	7268	38614149	7328	38659855	7388	38685269	7448	38720397	7508	38755243
7209	38578750	7269	38614747	7329	38650447	7389	38685857	7449	38720980	7509	38755821
7210	38579352	7270	38615344	7330	38651040	7390	38686444	7450	38721563	7510	38756399
7211	38579955	7271	38615941	7331	38651632	7391	38687032	7451	38722146	7511	38756978
7212	38580557	7272	38616539	7332	38652225	7392	38687620	7452	38722728	7512	38757556
7213	38581159	7273	38617136	7333	38652817	7393	38688207	7453	38723311	7513	38758134
7214	38581761	7274	38617733	7334	38653409	7394	38688791	7454	38723894	7514	38758712
7215	38582363	7275	38618330	7335	38654001	7395	38689382	7455	38724476	7515	38759290
7216	38582965	7276	38618927	7336	38654593	7396	38689969	7456	38725059	7516	38759868
7217	38583567	7277	38619524	7337	38655185	7397	38690556	7457	38725641	7517	38760445
7218	38584169	7378	38620120	7338	38655777	7398	38691143	7458	38726224	7518	38761023
7219	38584770	7279	38620717	7339	38656369	7399	38691730	7459	38726806	7519	38761601
7220	38585372	7280	38621314	7340	38656961	7400	38692317	7450	38727388	7520	38762178
7221	38585973	7281	38621910	7341	38657552	7401	38692904	7461	38727970	7521	38762756
7222	38586575	7282	38622507	7342	38658141	7402	38693491	7462	38728552	7522	38763333
7223	38587176	7283	38623103	7343	38658735	7403	38694077	7463	38729134	7523	38763911
7224	38587777	7284	38623699	3744	38659327	7404	38694664	7464	38729716	7524	38764488
7225	38588278	7285	38624296	7245	38659918	7405	38695251	7465	38730298	7525	38765065
7226	38588980	7236	38624892	7346	38660509	7406	38695837	7466	38730880	7526	38765642
7227	38589581	7287	38625488	7347	38661100	7407	38696423	7467	38731461	7527	38766219
7228	38590181	7288	38626084	7348	38661691	7408	38697010	7468	38732043	7528	38766796
7229	38590782	7289	38626679	7349	38662282	7409	38697596	7469	38732624	7529	38767373
7230	38591383	7290	38627175	7350	38662873	7410	38698182	7470	38733206	7530	38767950
7231	38591984	7291	38627871	7351	38663464	7411	38698758	7471	38733787	7531	38768526
7232	38592584	7292	38628467	7352	38664055	7412	38699354	7472	38734368	7532	38769103
7233	38593185	7293	38629062	7353	38664646	7413	38699940	7473	38734950	7533	38769680
7234	38593785	7294	38629658	7353	38665136	7414	38700526	7474	38735531	7534	38770256
7235	38594385	7295	38630253	7355	38665827	7415	38701111	7475	38736112	7535	38770833
7236	38594986	7296	38630848	7356	38666417	7416	38701697	7476	38736693	7536	38771409
7237	38595586	7297	38631443	7357	38667008	7417	38702283	7477	38737274	7537	38771985
7238	38596186	7298	38632039	7358	38667598	7418	38702868	7478	38737855	7538	38772561
7239	38596786	7299	38632634	7359	38668188	7419	38703454	7479	38738435	7539	38773137
7240	38597386	7300	38633229	7360	38668778	7420	38704039	7480	38739015	7540	38773713
7241	38597985	7301	38633823	7361	38669368	7421	38704624	7481	38739597	7541	38774289
7242	38598585	7302	38634418	7362	38669958	7422	38705209	7482	38740177	7542	38774865
7243	38599185	7303	38635013	7363	38670548	7423	38705795	7483	38740757	7543	38775441
7244	38599784	7304	38635608	7364	38671138	7424	38706380	7484	38741338	7544	38776017
7245	38590384	7305	38636202	7365	38671728	7425	38706965	7485	38741918	7545	38776592
7246	38600983	7306	38636797	7366	38672317	7426	38707549	7486	38742498	7546	38777168
7247	38601583	7307	38637391	7367	38672907	7427	38708134	7487	38743078	7547	38777745
7348	38602182	7308	38637985	7368	38673496	7428	38708719	7488	38743658	7548	38778319
7249	38602781	7309	38638580	7369	38674085	7429	38709304	7489	38744238	7549	38778894
7250	38603380	7310	38639174	7370	38674675	7430	38709888	7490	38744818	7550	38779469
7251	38603979	7311	38639768	7371	38675264	7431	38710473	7491	38745398	7551	38780045
7252	38604578	7312	38640362	7372	38675853	7432	38711057	7492	38745978	7552	38780620
7253	38605177	7313	38640956	7373	38676442	7433	38711641	7493	38746557	7553	38781195
7254	38605776	7314	38641550	7374	38677031	7434	38712226	7494	38747137	7554	38781770
7255	38606374	7315	38642143	7375	38677620	7435	38712810	7495	38747716	7555	38782345
7256	38606973	7316	38642737	7376	38678209	7436	38713394	7496	38748296	7556	38782919
7257	38607571	7317	38643331	7377	38678798	7437	38713978	7497	38748875	7557	38783494
7258	38608170	7318	38643924	7378	38679386	7438	38714562	7498	38749454	7558	38784069
7259	38608768	7319	38644517	7379	38679975	7439	38715146	7499	38750034	7559	38784643
7260	38609366	7320	38645111	7380	38680564	7440	38715729	7500	38750613	7560	38785218

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
7561	38785792	7621	38820120	7681	38854178	7741	38887971	7801	38921503	7861	38954778
7562	38786367	7622	38820689	7682	38854743	7742	38888532	7802	38922059	7862	38955330
7563	38786941	7623	38821259	7683	38855308	7743	38889093	7803	38922616	7863	38955883
7564	38787515	7624	38821829	7684	38855874	7744	38889653	7804	38923173	7864	38956435
7565	38788089	7625	38822398	7685	38856439	7745	38890214	7805	38923729	7865	38956987
7566	38788663	7626	38822968	7686	38857004	7746	38890775	7806	38924285	7866	38957539
7567	38789237	7627	38823537	7687	38857569	7747	38891335	7807	38924842	7867	38958092
7568	38789811	7628	38824107	7688	38858134	7748	38891896	7808	38925398	7868	38958644
7569	38790385	7629	38824676	7689	38858699	7749	38892457	7809	38925954	7869	38959195
7570	38790959	7630	38825245	7690	38859262	7750	38893017	7810	38926510	7870	38959747
7571	38791532	7631	38825815	7691	38859828	7751	38893577	7811	38927066	7871	38960299
7572	38792106	7632	38826384	7692	38860393	7752	38894138	7812	38927622	7872	38960851
7573	38792680	7633	38826953	7693	38860957	7753	38894698	7813	38928178	7873	38961405
7574	38793253	7634	38827522	7694	38861522	7754	38895258	7814	38928734	7874	38961954
7575	38793826	7635	38828090	7695	38862086	7755	38895818	7815	38929290	7875	38962506
7576	38794400	7636	38828659	7696	38862651	7756	38896378	7816	38929845	7876	38963057
7577	38794973	7637	38829228	7697	38863215	7757	38896938	7817	38930401	7877	38963608
7578	38795546	7638	38829797	7698	38863779	7758	38897498	7818	38930957	7878	38964160
7579	38796119	7639	38830365	7699	38864343	7759	38898057	7819	38931512	7879	38964711
7580	38796692	7640	38830934	7700	38864907	7760	38898617	7820	38932067	7880	38965262
7581	38797265	7641	38831502	7701	38865471	7761	38899177	7821	38932623	7881	38965813
7582	38797838	7642	38832070	7702	38866035	7762	38899736	7822	38933178	7882	38966364
7583	38798411	7643	38832639	7703	38866599	7763	38900296	7823	38933733	7883	38966915
7584	38798983	7644	38833207	7704	38867163	7764	38900855	7824	38934288	7884	38967466
7585	38799556	7645	38833775	7705	38867726	7765	38901415	7825	38934843	7885	38968017
7586	38800128	7646	38834343	7706	38868290	7766	38901974	7826	38935398	7886	38968568
7587	38800701	7647	38834911	7707	38868854	7767	38902533	7827	38935953	7887	38969118
7588	38801273	7648	38835479	7708	38869417	7768	38903092	7828	38936508	7888	38969669
7589	38801846	7649	38836047	7709	38869980	7769	38903651	7829	38937063	7889	38970210
7590	38802418	7650	38836614	7710	38870544	7770	38904210	7830	38937618	7890	38970770
7591	38802990	7651	38837182	7711	38871107	7771	38904769	7831	38938172	7891	38971320
7592	38803562	7652	38837750	7712	38871670	7772	38905328	7832	38938727	7892	38971871
7593	38804134	7653	38838317	7713	38872233	7773	38905887	7833	38939281	7893	38972421
7594	38804706	7654	38838885	7714	38872796	7774	38906445	7834	38939836	7894	38972571
7595	38805278	7655	38839452	7715	38873359	7775	38907004	7835	38940390	7895	38973521
7596	38805850	7656	38840019	7716	38873922	7776	38907562	7836	38940944	7896	38974071
7597	38806421	7657	38840586	7717	38874485	7777	38908121	7837	38941498	7897	38974621
7598	38806993	7658	38841154	7718	38875048	7778	38908679	7838	38942053	7898	38975171
7599	38807564	7659	38841721	7719	38875610	7779	38909238	7839	38942607	7899	38975721
7600	38808126	7660	38842288	7720	38876172	7780	38909796	7840	38943161	7900	38976271
7601	38808707	7661	38842855	7721	38876735	7781	38910354	7841	38943715	7901	38976821
7602	38809279	7662	38843421	7722	38877298	7782	38910912	7842	38944268	7902	38977370
7603	38809850	7663	38843988	7723	38877860	7783	38911470	7843	38944822	7903	38977920
7604	38810421	7664	38844555	7724	38878423	7784	38912028	7844	38945376	7904	38978469
7605	38810992	7665	38845122	7725	38878985	7785	38912586	7845	38945929	7905	38979019
7606	38811563	7666	38845688	7726	38879547	7786	38913144	7846	38946483	7906	38979568
7607	38812134	7667	38846255	7727	38880109	7787	38913702	7847	38947036	7907	38980117
7608	38812705	7668	38846821	7728	38880671	7788	38914259	7848	38947550	7908	38980667
7609	38813276	7669	38847387	7729	38881233	7789	38914817	7849	38948143	7909	38981216
7610	38813847	7670	38847954	7730	38881795	7790	38915375	7850	38948696	7910	38981765
7611	38814417	7671	38848520	7731	38882357	7791	38915932	7851	38949250	7911	38982314
7612	38814988	7672	38849086	7732	38882918	7792	38916489	7852	38949803	7912	38982863
7613	38815558	7673	38849652	7733	38883480	7793	38917047	7853	38950356	7913	38983412
7614	38816129	7674	38850218	7734	38884042	7794	38917604	7854	38950909	7914	38983960
7615	38816699	7675	38850784	7735	38884602	7795	38918161	7855	38951462	7915	38984509
7616	38817269	7676	38851350	7736	38885165	7796	38918718	7856	38952015	7916	38985058
7617	38817840	7677	38851915	7737	38885726	7797	38919275	7857	38952567	7917	38985606
7618	38818410	7678	38852481	7738	38886287	7798	38919832	7858	38953120	7918	38986155
7619	38818980	7679	38853047	7739	38886848	7799	38920389	7859	38953673	7919	38986703
7620	38819550	7680	38853612	7740	38887410	7800	38920946	7860	38954225	7920	38987252

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
7921	38987800	7981	39020573	8041	39053101	8101	39085386	8161	39117434	8221	39149246
7922	38988348	7982	39021117	8042	39053641	8102	39085922	8162	39117966	8222	39149775
7923	38988897	7983	39021661	8043	39054181	8103	39086458	8163	39118498	8223	39150303
7924	38989445	7984	39022205	8044	39054721	8104	39086994	8164	39119030	8224	39150831
7925	38989993	7985	39022749	8045	39055260	8105	39087530	8165	39119562	8225	39151359
7926	38990541	7986	39023293	8046	39055800	8106	39088066	8166	39120094	8226	39151887
7927	38991089	7987	39023837	8047	39056340	8107	39088602	8167	39120626	8227	39152415
7928	38991636	7988	39024381	8048	39056880	8108	39089137	8168	39121157	8228	39152943
7929	38992184	7989	39024924	8049	39057419	8109	39089673	8169	39121689	8229	39153471
7930	38992732	7990	39025468	8050	39057959	8110	39090209	8170	39122221	8230	39153998
7931	38993279	7991	39026011	8051	39058498	8111	39090744	8171	39122752	8231	39154525
7932	38993827	7992	39026555	8052	39059038	8112	39091279	8172	39123284	8232	39155054
7933	38994375	7993	39027098	8053	39059577	8113	39091815	8173	39123815	8233	39155581
7934	38994922	7994	39027641	8054	39060116	8114	39092350	8174	39124346	8234	39156109
7935	38995469	7995	39028185	8055	39060655	8115	39092885	8175	39124878	8235	39156636
7936	38996071	7996	39028728	8056	39061195	8116	39093420	8176	39125409	8236	39157163
7937	38996564	7997	39029271	8057	39061734	8117	39093955	8177	39125940	8237	39157691
7938	38997111	7998	39029814	8058	39062273	8118	39094490	8178	39126471	8238	39158218
7939	38997658	7999	39030357	8059	39062812	8119	39095025	8179	39127002	8239	39158745
7940	38998205	8000	39030900	8060	39063350	8120	39095560	8180	39127533	8240	39159272
7941	38998752	8001	39031443	8061	39063889	8121	39096095	8181	39128064	8241	39159799
7942	38999299	8002	39031985	8062	39064428	8122	39096630	8182	39128595	8242	39160326
7943	38999846	8003	39032528	8063	39064967	8123	39097165	8183	39129126	8243	39160853
7944	39000392	8004	39033071	8064	39065505	8124	39097699	8184	39129656	8244	39161380
7945	39000939	8005	39033613	8065	39066044	8125	39098234	8185	39130187	8245	39161907
7946	39001486	8006	39034156	8065	39066582	8126	39098768	8186	39130717	8246	39162433
7947	39002032	8007	39034698	8067	39067121	8127	39099303	8187	39131248	8247	39162960
7948	39002579	8008	39035241	8068	39067659	8128	39099837	8188	39131778	8248	39163487
7949	39003125	8009	39035783	8069	39068197	8129	39100371	8189	39132309	8249	39164013
7950	39003671	8010	39036325	8070	39068735	8130	39100905	8100	39132839	8250	39164539
7951	39004218	8011	39036867	8071	39069273	8131	39101440	8191	39133369	8251	39165066
7952	39004764	8012	39037409	8072	39069812	8132	39101974	8192	39133899	8252	39165592
7953	39005310	8013	39037951	8073	39070350	8133	39102508	8193	39134429	8253	39166118
7954	39005856	8014	39038493	8074	39070887	8134	39103042	8194	39134959	8254	39166645
7955	39006402	8015	39039035	8075	39071425	8135	39103576	8195	39135489	8255	39167171
7956	39006948	8016	39039577	8076	39071963	8136	39104109	8196	39136019	8256	39167697
7957	39007494	8017	39040119	8077	39072501	8137	39104643	8197	39136549	8257	39168223
7958	39008039	8018	39040661	8078	39073038	8138	39105177	8198	39137079	8258	39168749
7959	39008585	8019	39041202	8079	39073576	8139	39105710	8199	39137609	8259	39169275
7960	39009131	8020	39041744	8080	39074114	8140	39106244	8200	39138139	8260	39169800
7961	39009676	8021	39042285	8081	39074651	8141	39106778	8201	39138669	8261	39170326
7962	39010222	8022	39042827	8082	39075188	8142	39107311	8202	39139198	8262	39170852
7963	39010767	8023	39043368	8083	39075726	8143	39107844	8203	39139727	8263	39171378
7964	39011313	8024	39043909	8084	39076263	8144	39108378	8204	39140256	8264	39171903
7965	39011858	8025	39044450	8085	39076800	8145	39108911	8205	39140786	8265	39172429
7966	39012403	8026	39044991	8086	39077337	8146	39109444	8206	39141315	8266	39172954
7967	39012948	8027	39045533	8087	39077874	8147	39109977	8207	39141844	8267	39173479
7968	39013493	8028	39046074	8088	39078411	8148	39110510	8208	39142373	8268	39174005
7969	39014038	8029	39046615	8089	39078948	8149	39111043	8209	39142903	8269	39174530
7970	39014583	8030	39047155	8090	39079485	8150	39111576	8210	39143432	8270	39175055
7971	39015128	8031	39047696	8091	39080022	8151	39112109	8211	39143961	8271	39175580
7972	39015673	8032	39048237	8092	39080559	8152	39112642	8212	39144489	8272	39176105
7973	39016218	8033	39048778	8093	39081095	8153	39113174	8213	39145018	8273	39176630
7974	39016762	8034	39049318	8094	39081632	8154	39113707	8214	39145547	8274	39177155
7975	39017307	8035	39049859	8095	39082169	8155	39114240	8215	39146076	8275	39177680
7976	39017851	8036	39050399	8096	39082705	8156	39114772	8216	39146604	8276	39178205
7977	39018396	8037	39050940	8097	39083241	8157	39115305	8217	39147133	8277	39178729
7978	39018940	8038	39051480	8098	39083778	8158	39115837	8218	39147661	8278	39179254
7979	39019485	8039	39052020	8099	39084314	8159	39116369	8219	39148198	8279	39179779
7980	39020029	8040	39052560	8100	39084850	8160	39116902	8220	39148718	8280	39180203

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
8281	39180828	8341	39212181	8401	39243310	8461	39274217	8521	39304906	8581	39335379
8282	39181352	8342	39212702	8402	39243827	8462	39274730	8522	39305415	8582	39335385
8283	39181877	8343	39213222	8403	39244344	8463	39275243	8523	39305925	8583	39336391
8284	39182401	8344	39213743	8404	39244860	8464	39275757	8524	39306434	8584	39336897
8285	39182925	8345	39214263	8405	39245377	8465	39276270	8525	39306944	8585	39337403
8286	39183449	8346	39214784	8406	39245894	8466	39276783	8526	39307453	8586	39337909
8287	39183973	8347	39215304	8407	39246410	8467	39277296	8527	39307963	8587	39338415
8288	39184497	8348	39215824	8408	39246927	8468	39277808	8528	39308472	8588	39338920
8289	39185021	8349	39216345	8409	39247444	8469	39278321	8529	39308981	8589	39339426
8290	39185545	8350	39216865	8410	39247960	8470	39278834	8530	39309490	8590	39339932
8291	39186069	8351	39217385	8411	39248476	8471	39279347	8531	39309999	8591	39340437
8292	39186593	8352	39217905	8412	39248993	8472	39279859	8532	39310508	8592	39340943
8293	39187117	8353	39218425	8413	39249509	8473	39280372	8533	39311017	8593	39341448
8294	39187640	8354	39218945	8414	39250025	8474	39280885	8534	39311526	8594	39341953
8295	39188164	8355	39219465	8415	39250541	8475	39281397	8535	39312035	8595	39342459
8296	39188687	8356	39219984	8416	39251057	8476	39281909	8536	39312544	8596	39342964
8297	39189211	8357	39220504	8417	39251553	8477	39282422	8537	39313053	8597	39343469
8298	39189734	8358	39221024	8418	39252089	8478	39282934	8538	39313561	8598	39343974
8299	39190258	8359	39221543	8419	39252605	8479	39283446	8539	39314070	8599	39344479
8300	39190781	8360	39222063	8420	39253121	8480	39283959	8540	39314579	8600	39344984
8301	39191304	8361	39222582	8421	39253637	8481	39284471	8541	39315087	8601	39345489
8302	39191827	8362	39223102	8422	39254152	8482	39284983	8542	39315596	8602	39345994
8303	39192350	8363	39223621	8423	39254668	8483	39285495	8543	39316104	8603	39346499
8304	39192873	8364	39224140	8424	39255184	8484	39286007	8544	39316612	8604	39347004
8305	39193396	8365	39224659	8425	39255699	8485	39286518	8545	39317121	8605	39347509
8306	39193915	8366	39225179	8426	39256215	8486	39287030	8546	39317629	8606	39348013
8307	39194442	8367	39225658	8427	39256730	8487	39287542	8547	39318137	8607	39348518
8308	39194965	8368	39226217	8428	39257245	8488	39288054	8548	39318645	8608	39349023
8309	39195488	8369	39226736	8429	39257761	8489	39288565	8549	39319153	8609	39349527
8310	39196010	8370	39227255	8430	39258276	8490	39289077	8550	39319661	8610	39350032
8311	39196533	8371	39227773	8431	39258791	8491	39289588	8551	39320169	8611	39350536
8312	39197055	8372	39228292	8432	39259306	8492	39290100	8552	39320677	8612	39351040
8313	39197578	8373	39228811	8433	39259821	8493	39290611	8553	39321185	8613	39351544
8314	39198100	8374	39229330	8434	39260336	8454	39291123	8554	39321652	8614	39352049
8315	39198623	8375	39229848	8435	39260851	8455	39291634	8555	39322200	8615	39352553
8316	39199145	8376	39230367	8436	39261366	8496	39292145	8556	39322708	8616	39353057
8317	39199667	8377	39230885	8437	39261880	8497	39292656	8557	39323215	8617	39353561
8318	39200189	8378	39231404	8438	39262355	8498	39293167	8558	39323723	8618	39354065
8319	39200711	8379	39231922	8439	39262910	8499	39293678	8559	39324230	8619	39354569
8320	39201233	8380	39232440	8440	39263424	8500	39294189	8560	39324738	8620	39355073
8321	39201755	8381	39232958	8441	39263939	8501	39294700	8561	39325245	8621	39355576
8322	39202277	8382	39233477	8442	39264453	8502	39295211	8562	39325752	8622	39356080
8323	39202799	8383	39233995	8443	39264968	8503	39295722	8563	39326259	8623	39356584
8324	39203321	8384	39234513	8444	39265482	8504	39296232	8564	39325767	8624	39357087
8325	39203842	8384	39235031	8445	39265997	8505	39296743	8565	39327274	8625	39357591
8326	39204364	8386	39235549	8446	39266511	8506	39297254	8566	39327781	8626	39358095
8327	39204886	8387	39236066	8447	39267025	8507	39297764	8567	39328288	8627	39358598
8328	39205407	8388	39236584	8448	39267539	8508	39298274	8568	39328795	8628	39359101
8329	39205929	8389	39237102	8449	39268053	8509	39298785	8569	39329301	8629	39359605
8330	39206450	8390	39237620	8450	39268567	8510	39299296	8570	39329808	8630	39360108
8331	39206971	8391	39238137	8451	39269081	8511	39299806	8571	39330315	8631	39360611
8332	39207493	8392	39238655	8452	39269594	8512	39300316	8572	39330822	8632	39361114
8333	39208014	8393	39239172	8453	39270108	8513	39300826	8573	39331328	8633	39361617
8334	39208535	8394	39239690	8454	39270622	8514	39301336	8574	39331835	8634	39362120
8335	39209056	8395	39240207	8455	39271136	8515	39301847	8575	39332341	8635	39362623
8336	39209577	8396	39240724	8456	39271650	8516	39302357	8576	39332848	8636	39363126
8337	39210098	8397	39241242	8457	39272163	8517	39302866	8577	39333354	8637	39363629
8338	39210619	8398	39241759	8458	39272677	8518	39303376	8578	39333860	8638	39364132
8339	39211140	8399	39242276	8459	39273190	8519	39303886	8579	39334367	8639	39364635
8340	39211661	8400	39242793	8460	39273704	8520	39304396	8580	39334873	8640	39365137

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
8641	39365640	8701	39395692	8761	39425537	8821	39455178	8881	39484619	8941	39513861
8642	39366143	8702	39396191	8762	39426032	8822	39455671	8882	39485108	8942	39514347
8643	39366645	8703	39396690	8763	39426528	8823	39456163	8883	39485597	8943	39514832
8644	39367148	8704	39397189	8764	39427024	8824	39456666	8884	39486085	8944	39515318
8645	39367650	8705	39397688	8765	39427519	8825	39457146	8885	39486574	8945	39515803
8646	39368152	8706	39398187	8766	39428015	8826	39457639	8886	39487063	8946	39516289
8647	39368655	8707	39398685	8767	39428510	8827	39458131	8887	39487552	8947	39516774
8648	39369157	8708	39399184	8768	39429005	8828	39458623	8888	39488040	8948	39517260
8649	39369659	8709	39399683	8769	39429501	8829	39459115	8889	39488529	8949	39517745
8650	39370161	8710	39400182	8770	39429996	8830	39459607	8890	39489018	8950	39518230
8651	39370663	8711	39400680	8771	39430491	8831	39460099	8891	39489505	8951	39518716
8652	39371165	8712	39401179	8772	39430986	8832	39460591	8892	39489994	8952	39519201
8653	39371667	8713	39401677	8773	39431481	8833	39461082	8893	39490483	8953	39519686
8654	39372169	8714	39402176	8774	39431976	8834	39461574	8894	39490971	8954	39520171
8655	39372671	8715	39402674	8775	39432471	8835	39462065	8895	39491460	8955	39520656
8656	39373172	8716	39403172	8776	39432966	8836	39462557	8896	39491948	8956	39521141
8657	39373674	8717	39403670	8777	39433461	8837	39463048	8897	39492436	8957	39521626
8658	39374176	8718	39404168	8778	39433956	8838	39463540	8898	39492924	8958	39522111
8659	39374677	8719	39404667	8779	39434450	8839	39464031	8899	39493412	8959	39522595
8660	39375179	8720	39405165	8780	39434945	8840	39464522	8900	39493900	8960	39523080
8661	39375680	8721	39405663	8781	39435440	8841	39465014	8901	39494388	8961	39523565
8662	39376182	8722	39406161	8782	39435934	8842	39465505	8902	39494876	8962	39524049
8663	39376683	8723	39406659	8783	39436429	8843	39465996	8903	39495364	8963	39524534
8664	39377184	8724	39407157	8784	39436923	8844	39466487	8904	39495852	8964	39525018
8665	39377686	8725	39407654	8785	39437418	8845	39466978	8905	39496339	8965	39525503
8666	39378187	8726	39408151	8786	39437912	8846	39467469	8906	39496827	8966	39525987
8667	39378688	8727	39408650	8787	39438406	8847	39467960	8907	39497315	8967	39526472
8668	39379189	8728	39409147	8788	39438900	8848	39468451	8908	39497802	8968	39526956
8669	39379690	8729	39409645	8789	39439395	8849	39468942	8909	39498290	8969	39527440
8670	39380191	8730	39410142	8790	39439889	8850	39469433	8910	39498777	8970	39527924
8671	39380692	8731	39410640	8791	39440383	8851	39469923	8911	39499264	8971	39528409
8672	39381193	8732	39411137	8792	39440877	8852	39470414	8912	39499752	8972	39528893
8673	39381693	8733	39411635	8793	39441371	8853	39470905	8913	39500239	8973	39529377
8674	39382194	8734	39412132	8794	39441865	8854	39471395	8914	39500726	8974	39529861
8675	39382695	8735	39412629	8795	39442358	8855	39471886	8915	39501213	8975	39530345
8676	39383195	8736	39413126	8796	39442852	8856	39472376	8916	39501701	8976	39530828
8677	39383696	8737	39413623	8797	39443346	8857	39472866	8917	39502188	8977	39531312
8678	39384196	8738	39414120	8798	39443840	8858	39473356	8918	39502675	8978	39531796
8679	39384697	8739	39414617	8799	39444333	8859	39473847	8919	39503162	8979	39532280
8680	39385197	8740	39415114	8800	39444827	8860	39474336	8920	39503649	8980	39532763
8681	39385698	8741	39415611	8801	39445320	8861	39474827	8921	39504135	8981	39533247
8682	39386198	8742	39416108	8802	39445814	8862	39475317	8922	39504622	8982	39533730
8683	39386698	8743	39416605	8803	39446307	8863	39475807	8923	39505109	8983	39534214
8684	39387198	8744	39417101	8804	39446800	8864	39476297	8924	39505596	8984	39534697
8685	39387698	8745	39417598	8805	39447294	8865	39476787	8925	39506082	8985	39535181
8686	39388198	8746	39418095	8806	39447787	8866	39477277	8926	39506569	8986	39535664
8687	39388698	8747	39418591	8807	39448280	8867	39477767	8927	39507055	8987	39536147
8688	39389198	8748	39419088	8808	39448773	8868	39478257	8928	39507542	8988	39536631
8689	39389698	8749	39419584	8809	39449266	8869	39478747	8929	39508028	8989	39537114
8690	39390198	8750	39420081	8810	39449759	8870	39479236	8930	39508515	8990	39537597
8691	39390697	8751	39420577	8811	39450252	8871	39479726	8931	39509001	8991	39538080
8692	39391197	8752	39421073	8812	39450745	8872	39480215	8932	39509487	8992	39538563
8693	39391697	8753	39421569	8813	39451238	8873	39480705	8933	39509973	8993	39539046
8694	39392196	8754	39422065	8814	39451730	8874	39481194	8934	39510459	8994	39539529
8695	39392696	8755	39422561	8815	39452223	8875	39481684	8935	39510946	8995	39540012
8696	39393195	8756	39423058	8816	39452716	8876	39482173	8936	39511432	8996	39540494
8697	39393695	8757	39423553	8817	39453208	8877	39482662	8937	39511918	8997	39540977
8698	39394194	8758	39424049	8818	39453701	8878	39483151	8938	39512404	8998	39541460
8699	39394693	8759	39424545	8819	39454193	8879	39483641	8939	39512889	8999	39541943
8700	39395192	8760	39425041	8820	39454686	8880	39484130	8940	39513375	9000	39542425

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
9001	39542908	9061	39571761	9121	39600424	9181	39628900	9241	39657190	9301	39685296
9002	39543390	9062	39572241	9122	39600901	9182	39629373	9242	39657660	9302	39685763
9003	39543872	9063	39572720	9123	39601377	9183	39629846	9243	39658129	9303	39686230
9004	39544355	9064	39573199	9124	39601853	9184	39630319	9244	39658599	9304	39686697
9005	39544837	9065	39573678	9125	39602329	9185	39630792	9245	39659069	9305	39687164
9006	39545319	9066	39574157	9126	39602805	9186	39631264	9246	39659539	9306	39687630
9007	39545802	9067	39574636	9127	39603280	9187	39631717	9247	39660009	9307	39688097
9848	39546284	9068	39575115	9128	39603756	9188	39632210	9248	39660478	9308	39688564
9009	39546766	9069	39575594	9129	39604232	9189	39632683	9249	39660948	9309	39689030
9010	39547248	9070	39576073	9130	39604708	9190	39633155	9250	39661417	9310	39689497
9011	39547730	9071	39576552	9131	39605183	9191	39633628	9251	39661887	9311	39689963
9812	39548212	9072	39577030	9132	39605659	9192	39634100	9252	39662356	9312	39690430
9013	39548694	9073	39577509	9133	39606135	9193	39634573	9253	39662826	9313	39690896
9014	39549176	9074	39577988	9134	39606610	9194	39635045	9254	39663295	9314	39691362
9015	39549657	9075	39578466	9135	39607086	9195	39635517	9255	39663764	9315	39691829
9016	39550139	9076	39578945	9136	39607561	9196	39635990	9256	39664233	9316	39692295
9017	39550621	9077	39579423	9137	39608036	9197	39636462	3257	39664703	9317	39692761
9018	39551102	9078	39579902	9138	39608512	9198	39636964	9258	39665172	9318	39693227
9019	39551584	9079	39580380	9139	39608987	9199	39637406	9259	39665641	9319	39693693
9020	39552065	9080	39580858	9140	39609462	9220	39637878	9260	39666110	9320	39694159
9021	39552547	9081	39581337	9141	39609937	9201	39638350	9261	39666579	9321	39694625
9022	39553028	9082	39581815	9142	39610412	9202	39638822	9262	39667048	9322	39695091
9023	39553510	9083	39582293	9143	39610887	9203	39639294	9263	39667517	9323	39695557
9024	39553991	9084	39582771	9144	39611362	9204	39639766	9264	39667985	9324	39696023
9025	39554472	9085	39583249	9145	39611837	9025	39640238	9265	39668454	9325	39696488
9026	39554953	9086	39583727	9146	39612312	9206	39640719	9266	39668923	9326	39696954
9027	39555434	9087	39584205	9147	39612787	9207	39641181	9267	39669392	9327	39697420
9028	39555918	9088	39584683	9148	39613262	9208	39641653	9268	39669860	9328	39697885
9029	39556397	9089	39585161	9149	39613736	2909	39642125	9269	39670329	9329	39698351
9030	39556877	9090	39585639	9150	39614211	9210	39642596	9270	39670797	9330	39698816
9031	39557358	9091	39586117	9151	39614686	9211	39643068	9271	39671266	9331	39699282
9032	39557839	9092	39586594	9152	39615160	9212	39643539	9272	39671734	9332	39699747
9033	39558320	9093	39587072	9153	39615635	9213	39644011	9273	39672203	9333	39700213
9034	39558801	9094	39587549	9154	39616109	9214	39644482	9274	39672671	9334	39700678
9035	39559282	9095	39588027	9155	39616583	9215	39644953	9275	39673139	9335	39701143
9036	39559762	9096	36588505	9156	39617058	9216	39645425	9276	39673607	9336	39701608
9037	39560243	9097	39588982	9157	39617532	9217	39645896	9277	39674076	9337	39702074
9038	39560725	9098	39589459	9158	39618006	9218	39646367	9278	39674544	9338	39702539
9039	39561204	9099	39589937	9159	39618481	9219	39646838	9279	39675012	9339	39703004
9040	39561684	9100	39590414	9160	39618955	9220	39647309	9280	39675480	9340	39703469
9041	39562165	9101	39590891	9161	39619429	9221	39647780	9281	39675948	9341	39703934
9042	39562645	9102	39591368	9162	39619903	9222	39648251	9282	39676416	9342	39704399
9043	39563125	9103	39591845	9163	39620377	9223	39648722	9283	39676885	9343	39704863
9044	39563606	9104	39592322	9164	39620851	9224	39649193	9284	39677351	9344	39705328
9045	39564086	9105	39592799	9165	39621325	9225	39649664	9285	39677819	9345	39705793
9046	39564566	9106	39593276	9166	39621799	9226	39650134	9286	39678287	9346	39706258
9047	39565046	9107	39593753	9167	39622272	9227	39690605	9287	39678754	9347	39706722
9048	39565526	9108	39594230	9168	39622746	9228	39651076	9288	39679222	9348	39707187
9049	39566006	9109	39594707	9169	39623220	9229	39651546	9289	39679690	9349	39707652
9050	39566486	9110	39595184	9170	39623693	9230	39652017	9290	39680157	9350	39708116
9051	39566966	9111	39565660	9171	39624167	9231	39652488	9291	39680625	9351	39708581
9052	39567445	9112	39596137	9172	39624640	9232	39652958	9292	39681092	9352	39709045
9053	39567925	9113	39596614	9173	39625114	9233	39653428	9293	39681559	9353	39709509
9054	39568405	9114	39597090	9174	39625587	9234	39653899	9294	39682027	9354	39709974
9055	39568889	9115	39597567	9175	39626061	9235	39654369	9295	39682494	9355	39710438
9056	39569364	9116	39598043	9176	39626534	9236	39654839	9266	39682961	9356	39710902
9057	39569844	9117	39598519	9177	39627007	9237	39655309	9297	39683428	9357	39711366
9058	39570323	9118	39598996	9178	39627481	9238	39655779	9298	39683895	9358	39711830
9059	39570803	9119	39599472	9179	39627954	9239	39656250	9299	39684362	9359	39712294
9060	39571282	9120	39599948	9180	39628427	9240	39656720	9300	39684829	9360	39712758

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
9361	39713222	9421	39740970	9481	39768541	9541	39795939	9601	39823165	9661	39850221
9362	39713686	9422	39741431	9482	39768999	9542	39796394	9602	39823617	9662	39850670
9363	39714150	9423	39741892	9483	39769457	9543	39796849	9603	39824069	9663	39851120
9364	39714614	9424	39742353	9484	39769915	9544	39797304	9604	39824522	9664	39851569
9365	39715078	9425	39742814	9485	39770373	9545	39797759	9605	39824974	9665	39852019
9366	39715542	9426	39743274	9486	39770831	9546	39798214	9606	39825426	9666	39852468
9367	39716005	9427	39743735	9487	39771289	9547	39798669	9607	39825878	9667	39852917
9368	39716469	9428	39744196	9488	39771747	9548	39799124	9608	39826330	9668	39853366
9369	39716952	9429	39744656	9489	39772204	9549	39799579	9609	39826782	9669	39853816
9370	39717396	9430	39745117	9490	39772662	9550	39800034	9610	39827234	9670	39854265
9371	39717599	9431	39745577	9491	39773120	9551	39800488	9611	39827686	9671	39854714
9372	39718323	9432	39746038	9492	39773577	9552	39800943	9612	39828138	9672	39855163
9373	39718786	9433	39746498	9493	39774035	9553	39801398	9613	39828589	9673	39855612
9374	39719249	9434	39746959	9494	39774492	9554	39801852	9614	39829041	9674	39856061
9375	39719713	9435	39747419	9495	39774950	9555	39802307	9615	39829493	9675	39856510
9376	39720176	9436	39747879	9496	39775407	9556	39802761	9616	39829945	9676	39856959
9377	39720639	9437	39748340	9497	39775864	9557	39803216	9617	39830396	9677	39857407
9378	39721102	9438	39748800	9498	39776322	9558	39803670	9618	39830848	9678	39857856
9379	39721565	9439	39749260	9499	39776779	9559	39804125	9619	39831299	9679	39858305
9380	39722028	9440	39749720	9500	39777236	9560	39804579	9620	39831751	9680	39858754
9381	39722491	9441	39750180	9501	39777693	9561	39805033	9621	39832202	9681	39859202
9382	39722954	9442	39750640	9502	39778150	9562	39805487	9622	39832654	9682	39859651
9383	39723417	9443	39751100	9503	39778607	9563	39805942	9623	39833105	9683	39860099
9384	39723880	9444	39751560	9504	39779064	9564	39806396	9624	39833556	9684	39860548
9385	39724343	9445	39752020	9505	39779521	9565	39806850	9625	39834007	9685	39860996
9386	39724805	9446	39752479	9506	39779978	9566	39807304	9626	39834459	9686	39861445
9387	39725268	9447	39752939	9507	39780435	9567	39807758	9627	39834910	9687	39861893
9388	39725731	9448	39753399	9508	39780892	9568	39808212	9628	39835361	9688	39862341
9389	39726193	9449	39753858	9509	39781348	9569	39808666	9629	39835812	9689	39862790
9390	39726656	9450	39754318	9510	39781805	9570	39809119	9630	39836263	9690	39863238
9391	39727118	9451	39754778	9511	39782261	9571	39809573	9631	39836714	9691	39863686
9392	39727581	9452	39755237	9512	39782718	9572	39810027	9632	39837165	9692	39864134
9393	39728043	9453	39755697	9513	39783175	9573	39810481	9633	39837616	9693	39864582
9394	39728526	9454	39756156	9514	39783631	9574	39810934	9634	39838066	9694	39865030
9395	39728968	9455	39756615	9515	39784088	9575	39811388	9635	39838517	9695	39865478
9396	39729430	9456	39757075	9516	39784544	9576	39811841	9636	39838968	9696	39865926
9397	39729892	9457	39757534	9517	39785001	9577	39812295	9637	39839419	9697	39866374
9398	39730354	9458	39757993	9518	39785457	9578	39812748	9638	39834869	9698	39866822
9399	39730816	9459	39758452	9519	39785913	9579	39813202	9639	39840320	9699	39867270
9400	39731279	9460	39758911	9520	39786369	9580	39813655	9640	39840770	9700	39867717
9401	39731741	9461	39759370	9521	39786826	9581	39814108	9641	39841221	9701	39868165
9402	39732202	9462	39759829	9522	39787282	9582	39814562	9642	39841671	9702	39868613
9403	39732664	9463	39760288	9523	39787738	9583	39815015	9643	39842122	9703	39869060
9404	39733126	9464	39760747	9524	39788194	9584	39815468	9644	39842572	9704	39869508
9405	39733588	9465	39761206	9525	39788650	9585	39815921	9645	39843022	9705	39869955
9406	39734050	9466	39761665	9526	39789106	9586	39816374	9646	39843473	9706	39870403
9407	39734511	9467	39762124	9527	39789562	9587	39816827	9647	39843923	9707	39870850
9408	39734973	9468	39762582	9528	39790017	9588	39817280	9648	39844373	9708	39871298
9409	39735435	9469	39763041	9529	39790473	9589	39817733	9649	39844823	9709	39871745
9410	39735896	9470	39765500	9530	39790929	9590	39818186	9650	39845273	9710	39872192
9411	39736358	9471	39763958	9531	39791385	9591	39818639	9651	39845723	9711	39872640
9412	39736819	9472	39764417	9532	39791840	9592	39819092	9652	39846173	9712	39873087
9413	39737281	9473	39764875	9533	39792296	9593	39819544	9653	39846623	9713	39873534
9414	39737742	9474	39765334	9534	39792751	9594	39819997	9654	39847073	9714	39873981
9415	39738203	9475	39765792	9535	39793207	9595	39820450	9655	39847523	9715	39874428
9416	39738664	9476	39766251	9536	39793662	9596	39820902	9656	39847973	9716	39874875
9417	39739126	9477	39766709	9537	39794118	9597	39821355	9657	39848422	9717	39875322
9418	39739587	9478	39767167	9538	39794573	9598	39821807	9658	39848872	9718	39875769
9419	39740048	9479	39767625	9539	39795028	9599	39822260	9659	39849322	9719	39876216
9420	39740509	9480	39768083	9540	39795484	9600	39822712	9660	39849771	9720	39876663

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
9721	39877109	9781	39903833	9841	39930392	9901	39956791	9961	39983029	10021	40009110
9722	39877556	9782	39904277	9842	39930834	9902	39957229	9962	39983461	10022	40009543
9723	39878003	9783	39904721	9843	39931275	9903	39957668	9963	39983901	10023	40009977
9724	39878449	9784	39905164	9844	39931716	9904	39958106	9964	39984337	10024	40010410
9725	39878896	9785	39905608	9845	39932157	9905	39958545	9965	39984773	10025	40010843
9726	39879343	9786	39906052	9846	39932598	9906	39958983	9966	39985209	10026	40011277
9727	39879789	9787	39906496	9847	39933039	9907	39959422	9967	39985645	10027	40011710
9728	39880236	9788	39906940	9848	39933480	9908	39959860	9968	39986080	10028	40012143
9729	39880682	9789	39907383	9849	39933921	9909	39960298	9969	39986516	10029	40012576
9730	39881128	9790	39907827	9850	39934362	9910	39960737	9970	39986952	10030	40013009
9731	39881575	9791	39908270	9851	39934803	9911	39961175	9971	39987387	10031	40013442
9732	39882021	9792	39908714	9852	39935244	9912	39961613	9972	39987823	10032	40013875
9733	39882467	9793	39909158	9853	39935685	9913	39962051	9973	39988258	10033	40014308
9734	39882913	9794	39909601	9854	39936126	9914	39962489	9974	39988694	10034	40014740
9735	39883360	9795	39910044	9855	39936566	9915	39962927	9975	39989129	10035	40015173
9736	39883806	9796	39910488	9856	39937007	9916	39963365	9976	39989564	10036	40015606
9737	39884252	9797	39910931	9857	39937448	9917	39963803	9977	39950000	10037	40016039
9738	39884698	9798	39911374	9858	39937888	9918	39964241	9978	39990435	10038	40016471
9739	39885144	9799	39911818	9859	39938329	9919	39964679	9979	39990870	10039	40016904
9740	39885590	9800	39912261	9860	39938769	9920	39965117	9980	39991305	10040	40017337
9741	39886035	9801	39912704	9861	39939210	9921	39965554	9981	39991741	10041	40017769
9742	39886481	9802	39913147	9862	39939650	9922	39965992	9982	39992176	10042	40018202
9743	39886927	9803	39913590	9863	39940090	9923	39966430	9983	39992611	10043	40018634
9744	39887373	9804	39914033	9864	39940531	9924	39966868	9984	39993046	10044	40019067
9745	39887818	9805	39914476	9865	39940971	9925	39967305	9985	39993481	10045	40019499
9746	39888264	9806	39914519	9866	39941411	9926	39967743	9986	39993916	10046	40019931
9747	39888710	9807	39915362	9867	39941851	9927	39968180	9987	39994350	10047	40020364
9748	39889155	9808	39915805	9868	39942291	9928	39968618	9988	39994785	10048	40020796
9749	39889601	9809	39916247	9869	39942731	9929	39969055	9989	39995220	10049	40021228
9750	39890046	9810	39916690	9870	39943172	9930	39969492	9990	39995655	10050	40021660
9751	39890492	9811	39917133	9871	39943612	9931	39969930	9991	39996090	10051	40022092
9752	39890937	9812	39917575	9872	39744051	9932	39970367	9992	39996524	10052	40022524
9753	39891382	9813	39918018	9873	39944491	9933	39970804	9993	39996959	10053	40022956
9754	39891828	9814	39918461	9874	39944931	9934	39971242	9994	39997393	10054	40023388
9755	39892273	9815	39918903	9875	39945371	9935	39971679	9995	39997828	10055	40023820
9756	39892718	9816	39919345	9876	39945811	9936	39972116	9996	39998262	10056	40024252
9757	39893163	9817	39919788	9877	39946251	9937	39972553	9997	39998697	10057	40024684
9758	39893608	9818	39920230	9878	39946690	9938	39972990	9998	39999131	10058	40025166
9759	39894053	9819	39920673	9879	39947130	9939	39973427	9999	39999566	10059	40025548
9760	39894498	9820	39921115	9880	39947569	9940	39973864	10000	40000000	10060	40025979
9761	39894943	9821	39921557	9881	39948009	9941	39974301	10001	40000434	10061	40026411
9762	39895388	9822	39921999	9882	39948448	9942	39974738	10002	40000868	10062	40026843
9763	39895833	9823	39922441	9883	39948888	9943	39975174	10003	40001302	10063	40027274
9764	39896278	9824	39922884	9884	39949327	9944	39975611	10004	40001736	10064	40027706
9765	39896722	9825	39923325	9885	39949767	9945	39976048	10005	40002170	10065	40028137
9766	39897167	9826	39923768	9886	39950206	9946	39976485	10006	40002604	10066	40028569
9767	39897612	9827	39924210	9887	39950645	9947	39976921	10007	40003038	10067	40029000
9768	39898056	9828	39924651	9888	39951085	9948	39977358	10008	40003472	10068	40029432
9769	39898501	9829	39925093	9889	39951524	9949	39977794	10009	40003906	10069	40029863
9770	39898946	9830	39925535	9890	39951963	9950	39978231	10010	40004340	10070	40030294
9771	39899390	9831	39925977	9891	39952402	9951	39978667	10011	40004774	10071	40030725
9772	39899835	9832	39926419	9892	39952841	9952	39979104	10012	40005208	10072	40031157
9773	39900279	9833	39926860	9893	39953280	9953	39979540	10013	40005642	10073	40031588
9774	39900723	9834	39927302	9894	39953719	9954	39979976	10014	40006075	10074	40032019
9775	39901168	9835	39927744	9895	39954158	9955	39980412	10015	40006509	10075	40032450
9776	39901612	9836	39928185	9896	39954597	9956	39980849	10016	40006943	10076	40032881
9777	39902056	9837	39928627	9897	39955036	9957	39981285	10017	40007376	10077	40033312
9778	39902500	9838	36929068	9898	39955474	9958	39981721	10018	40007810	10078	40033743
9775	39902544	9839	39926510	9899	39955913	9959	39982157	10019	40008243	10079	40034174
9780	39903389	9840	39929951	9900	39956352	9960	39982593	10020	40008677	10080	40034605

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
10081	40035036	10141	40060807	10201	40086437	10261	40111896	10321	40137217	10381	40162391
10082	40035466	10142	40061236	10202	40086857	10262	40112320	10322	40137638	10382	40162810
10083	40035897	10143	40061664	10203	40087278	10263	40112743	10323	40138059	10383	40163228
10084	40036328	10144	40062092	10204	40087704	10264	40113166	10324	40138479	10384	40163646
10085	40036759	10145	40062520	10205	40088130	10265	40113589	10325	40138900	10385	40164065
10086	40037189	10146	40062948	10206	40088555	10266	40114012	10326	40139321	10386	40164483
10087	40037620	10147	40063376	10207	40088981	10267	40114435	10327	40139741	10387	40164901
10088	40038050	10148	40063804	10208	40089406	10268	40114858	10328	40130162	10388	40165319
10089	40038481	10149	40064232	10209	40089832	10269	40115281	10329	40140582	10389	40165737
10090	40038911	10150	40064660	10210	40090257	10270	40115704	10330	40141003	10390	40166155
10091	40039342	10151	40065088	10211	40090682	10271	40116127	10331	40141423	10391	40166573
10092	40039772	10152	40065516	10212	40091108	10272	40116550	10332	40141843	10392	40166991
10093	40040202	10153	40065943	10213	40091533	10273	40116972	10333	40142264	10393	40167409
10094	40040633	10154	40066371	10214	40091958	10274	40117395	10334	40142684	10394	40167827
10095	40041063	10155	40066799	10215	40092383	10275	40117818	10335	40143104	10395	40168244
10096	40041443	10156	40067226	10216	40092808	10276	40118240	10336	40143525	10396	40168662
10097	40041923	10157	40067654	10217	40093233	10277	40118663	10337	40143935	10397	40169080
10098	40042353	10158	40068082	10218	40093658	10278	40119086	10338	40144365	10398	40169498
10099	40042783	10159	40068509	10219	40094083	10279	40119508	10339	40144785	10399	40169915
10100	40043213	10160	40068937	10220	40094508	10280	40119931	10340	40145205	10400	40170333
10101	40043643	10161	40069364	10221	40094933	10281	40120353	10341	40145625	10401	40170750
10102	40044073	10162	40069791	10222	40095358	10282	40120775	10342	40146045	10402	40171168
10103	40044503	10163	40070219	10223	40095783	10283	40121198	10343	40146465	10403	40171585
10104	40044933	10164	40070646	10224	40096208	10284	40121620	10344	40146885	10404	40172003
10105	40045363	10165	40071073	10225	40096633	10285	40122042	10345	40147304	10405	40172420
10106	40045792	10166	40071501	10226	40097057	10286	40122465	10346	40147724	10406	40172838
10107	40046222	10167	40071928	10227	40097482	10287	40122887	10347	40148144	10407	40173255
10108	40046652	10168	40072355	10228	40097907	10288	40123309	10348	40148564	10408	40173672
10109	40047081	10169	40072782	10229	40098331	10289	40123731	10349	40148983	10409	40174090
10110	40047511	10170	40073209	10230	40098756	10290	40124153	10350	40149403	10410	40174507
10111	40047541	10171	40073636	10231	40095180	10291	40124575	10351	40149823	10411	40174924
10112	40048370	10172	40074063	10232	40099605	10292	40124997	10352	40150242	10412	40175341
10113	40048800	10173	40074490	10233	40100029	10293	40125419	10353	40150662	10413	40175758
10114	40049229	10174	40074917	10234	40100454	10294	40125841	10354	40151081	10414	40176175
10115	40049658	10175	40075344	10235	40100878	10295	40126263	10355	40151501	10415	40176592
10116	40050088	10176	40075770	10236	40101302	10296	40126685	10356	40151920	10416	40177009
10117	40050517	10177	40076197	10237	40101727	10297	40127107	10357	40152339	10417	40177426
10118	40050946	10178	40076624	10238	40102151	10298	40127528	10358	40152759	10418	40177843
10119	40051375	10179	40077051	10239	40102575	10299	40127950	10359	40153178	10419	40178260
10120	40051805	10180	40077477	10240	40102999	10300	40128372	10360	40153597	10420	40178677
10121	40052234	10181	40077904	10241	40103423	10301	40128793	10361	40154016	10421	40179093
10122	40052663	10182	40078330	10242	40103847	10302	40129215	10362	40154435	10422	40179510
10123	40053092	10183	40078757	10243	40104271	10303	40129636	10363	40154854	10423	40179927
10124	40053521	10184	40079183	10244	40104695	10304	40130058	10364	40155274	10424	40180344
10125	40053950	10185	40079610	10245	40105119	10305	40130479	10365	40155693	10425	40180760
10126	40054379	10186	40080036	10246	40105543	10306	40130901	10366	40156112	10426	40181177
10127	40054808	10187	40080463	10247	40105967	10307	40131322	10367	40156530	10427	40181593
10128	40055236	10188	40080889	10248	40106391	10308	40131744	10368	40156949	10428	40182010
10129	40055665	10189	40081315	10249	40106814	10309	40132165	10369	40157368	10429	40182426
10130	40056094	10190	40081741	10250	40107238	10310	40132586	10370	40157787	10430	40182843
10131	40056523	10191	40082168	10251	40107662	10311	40133007	10371	40158206	10431	40183259
10132	40056951	10192	40082594	10252	40108085	10312	40133429	10372	40158625	10432	40183675
10133	40057380	10193	40083020	10253	40108509	10313	40133850	10373	40159043	10433	40184092
10134	40057809	10194	40083446	10254	40108933	10314	40134271	10374	40159463	10434	40184508
10135	40058237	10195	40083872	10255	40109356	10315	40134692	10375	40159881	10435	40184924
10136	40058666	10196	40084298	10256	40109781	10316	40135113	10376	40160299	10436	40185340
10137	40059094	10197	40084724	10257	40110201	10317	40135534	10377	40160718	10437	40185756
10138	40059522	10198	40085150	10258	40110626	10318	40135955	10378	40161136	10438	40186172
10139	40059951	10199	40085575	10259	40111050	10319	40136376	10379	40161555	10439	40186588
10140	40060379	10200	40086001	10260	40111473	10320	40136796	10380	40161973	10440	40187004

N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.	N.	Logarith.
10441	40187421	10501	40212306	10561	40237050	10621	40261654	10681	40286119	10741	40310447
10442	40187836	10502	40212720	10562	40237461	10622	40262062	10682	40286525	10742	40310851
10443	40188252	10503	40213133	10563	40237872	10623	40262471	10683	40286032	10743	40311255
10444	40188668	10504	40213147	10564	40238283	10624	40262880	10684	40287338	10744	40311659
10445	40189084	10505	40211960	10565	40238695	10625	40263289	10685	40287745	10745	40312064
10446	40189500	10506	40214373	10566	40239106	10626	40263698	10686	40288151	10746	40312468
10447	40189915	10507	40214787	10567	40239517	10627	40264106	10687	40288550	10747	40312872
10448	40190331	10508	40215200	10568	40239928	10628	40264515	10688	40288964	10748	40313276
10449	40190747	10509	40215613	10565	40240338	10629	40264924	10689	40289370	10745	40313680
10450	40191162	10510	40216027	10570	40240749	10630	40265332	10690	40289777	10750	40314084
10451	40191578	10511	40216440	10571	40241160	10631	40265741	10691	40290183	10751	40314488
10452	40191994	10512	40216853	10572	40241571	10632	40266149	10692	40290589	10752	40314892
10453	40192409	10513	40217266	10573	40241982	10633	40266558	10693	40290995	10753	40315290
10454	40192824	10514	40217679	10574	40242393	10634	40266966	10694	40291401	10754	40315700
10455	40193240	10515	40218092	10575	40242804	10635	40267374	10695	40291807	10755	40316104
10456	40193655	10516	40218505	10576	40243214	10636	40267783	10696	40292213	10756	40316507
10457	40194071	10517	40218918	10577	40243625	10637	40268191	10697	40292619	10757	40316911
10458	40194486	10518	40219331	10578	40244035	10638	40268599	10658	40293025	10758	40317315
10459	40194901	10519	40219744	10579	40244446	10639	40269008	10695	40293431	10755	40317719
0460	40195316	10520	40220157	10580	40244856	10640	40269416	10700	40293837	10760	40318122
10461	40195732	10521	40220570	10581	40245267	10641	40269824	10701	40294243	10761	40318526
10462	40196147	10522	40220982	10582	40245677	10642	40270232	10702	40294649	10762	40318929
10463	40196562	10523	40221395	10583	40246087	10643	40270640	10703	40295055	10763	40319333
10464	40196977	10524	40221808	10584	40246498	10644	40271048	10704	40295461	10764	40319736
10465	40197392	10525	40222221	10585	40246908	10645	40271456	10705	40295866	10765	40320140
10466	40197807	10526	40222633	10586	40247318	10646	40271864	10706	40296272	10766	40320543
10467	40198222	105 7	40223046	10587	40247725	10647	40272272	10707	40296678	10767	40320947
10468	40198637	10528	40223458	10588	40248139	10648	40272680	10708	40257083	10768	40321350
10469	40199051	10529	40222781	10589	40248545	10649	40273088	10709	40297489	10769	40321753
10470	40199466	10520	40224283	10590	40248959	10650	40273496	10710	40297894	10770	40322157
10471	40199881	10531	40224695	10591	40249369	10651	40273903	10711	40298300	10771	40322560
10472	40200296	10532	40225108	10592	40249779	10652	40274311	10712	40298705	10772	40322963
10473	40200711	10533	40225520	10593	40250189	10653	40274719	10713	40259111	10773	40323366
10474	40201125	10534	40225933	10594	40250599	10654	40275126	10714	40299516	10774	40323769
10475	40201540	10535	40226345	10595	40251009	10655	40275534	10715	40299921	10775	40324172
10476	40201954	10536	40226757	10596	40251419	10656	40275942	10716	40300327	10776	40324575
10477	40202369	10537	40227169	10597	40251829	10557	40276349	10717	40300732	10777	40324978
10478	40202783	10538	40227581	10598	40252239	10658	40276757	10718	40301137	10778	40325381
10479	40203198	10539	40227994	10559	40252648	10659	40277164	10719	40301542	10779	40325784
10480	40203612	10540	40228406	10600	40253058	10660	40277572	10720	40301947	10780	40326187
10481	40204027	10541	40228818	10601	40253468	10661	40277979	10721	40302352	10781	40326590
10482	40204441	10542	40229230	10602	40253877	10662	40278386	10722	40302758	10782	40326993
10483	40204855	10543	40229642	10603	40254287	10663	40278794	10723	40303163	10783	40327396
10484	40205270	10544	40230053	10604	40254697	10664	40279201	10724	40303568	10784	40327798
10485	40205684	10545	40230465	10605	40255106	10665	40279608	10725	40303973	10785	40328201
10486	40206098	10546	40230877	10606	40255516	10666	40280015	10726	40304377	10786	40328604
10487	40206512	10547	40231289	10607	40255925	10667	40280422	10727	40304782	10787	40329006
10488	40206926	10548	40231701	10608	40256335	10668	40280830	10728	40305187	10788	40329409
10489	40207340	10549	40232112	10609	40256744	10669	40281237	10729	40305592	10785	40329811
10490	40207754	10550	40232524	10610	40257153	10670	40281644	10730	40305997	10790	40330214
10491	40208268	10551	40232936	10611	40257563	10671	40282051	10731	40306401	10791	40330616
10492	40208582	10552	40233347	10612	40257972	10672	40282458	10732	40306806	10792	40331019
10493	40208996	10553	40233759	10613	40258381	10673	40282865	10733	40307211	10793	40331421
10454	40209410	10554	40234120	10614	40258790	10674	40283271	10734	40307615	10704	40331824
10495	40209824	10555	40234582	10615	40259199	10675	40283678	10735	40308020	10795	40332226
10496	40210238	10556	40234993	10616	40259609	10676	40284085	10736	40308425	10796	40332628
10497	40210651	10557	40235405	10617	40260018	10677	40284492	10737	40308829	10797	40333031
10498	40211065	10558	40235816	10618	40260427	10678	40284899	10738	40309233	10798	40333433
10499	40211479	10555	40236227	10615	40260836	10679	40285305	10739	40309638	10799	40333835
10500	40211892	10560	40236639	10620	40261245	20680	40285712	10740	40310042	10800	40334237

N	Logarith.	N	Logarith.	N	Logarith.	N	Logarith.	N	Logarith.
10801	40334639	10861	40358698	10921	40382624	10981	40406418	11041	40430084
10802	40335041	10862	40359097	10922	40383021	10982	40406814	11042	40430477
10803	40335443	10863	40359497	10923	40383419	10983	40407209	11043	40430870
10804	40335845	10864	40359897	10924	40383816	10984	40407605	11044	40431263
10805	40336247	10365	40360297	10925	40384214	10985	40408000	11045	40431657
10806	40336649	10866	40360697	10926	40384611	10986	40408395	11046	40432050
10807	40337051	10867	40361096	10927	40385009	10987	40408791	11047	40432443
10808	40337453	10868	40361496	10928	40385406	10988	40409186	11048	40432836
10809	40337855	10869	40361895	10929	40385804	10989	40409586	11049	40433229
10810	40338256	10870	40362295	10930	40386201	10990	40409976	11050	40433622
10811	40338658	10871	40362694	10931	40385598	10991	40410372	11051	40434015
10812	40339060	10872	40363094	10932	40386996	10992	40410767	11052	40434408
10813	40339462	10873	40363493	10933	40387393	10993	40411162	11053	40434801
10814	40339863	10874	40363893	10934	40387790	10994	40411557	11054	40435194
10815	40340255	10875	40364292	10935	40388187	10995	40411952	11055	40435587
10816	40340666	10876	40364691	10936	40388585	10996	40412347	11056	40435980
10817	40341068	10877	40365091	10937	40388982	10997	40412742	11057	40436373
10818	40341469	10878	40365490	10938	40389379	10998	40413137	11058	40436765
10819	40341971	10879	40365889	10939	40389776	10999	40413532	11059	40437185
10820	40342272	10880	40366288	10940	40390173	11000	40413927	11060	40437551
10821	40342673	10881	40366688	10941	40390570	11001	40414321	11061	40437943
10822	40343075	10882	40367087	10942	40390967	11002	40414716	11062	40438336
10823	40343176	10883	40367485	10943	40391363	11003	40415111	11063	40438729
10824	40343877	10884	40367885	10944	40391760	11004	40415505	11064	40439121
10825	40344279	10885	40368284	10945	40392157	11005	40415900	11065	40439514
10826	40344680	10886	40368683	10946	40392554	11006	40416295	11066	40439906
10827	40345081	10887	40369082	10947	40392951	11007	40416680	11067	40440299
10828	40345482	10888	40369481	10948	40393347	11008	404 7084	11068	40440691
10829	40345883	10889	40369879	10949	40393744	11009	40417478	11069	40441083
10830	40346284	10890	40370278	10950	40394141	11010	40417874	11070	40441476
10831	40346685	10891	40370677	10951	40394537	11011	40418267	11071	40441868
10832	40347086	10892	40371076	10952	40394934	11012	40418652	11072	40442260
10833	40347487	10893	40371475	10953	40395330	11013	40419059	11073	40442652
10834	40347888	10894	40371873	10954	40395727	11014	40419459	11074	40443045
10835	40348289	10895	40372272	10955	40396123	11015	40419844	11075	40443437
10836	40348639	10896	40372670	10956	40396520	11016	40420239	11076	40443829
10837	40349090	10897	40373069	10957	40396916	11017	40420633	11077	40444221
10838	40349491	10898	40373468	10958	40397312	11018	40421027	11078	40444613
10839	40349892	10899	40373866	10959	40397709	11019	40421421	11079	40445005
10840	40350292	10900	40374164	10960	40398105	11020	40421815	11080	40445397
10841	40350693	10901	40374662	10961	40358501	11021	40422210	11081	40445789
10842	40351094	10902	40375061	10962	40398897	11022	40422604	11082	40446181
10843	40351494	10903	40375460	10963	40399294	11023	40422998	11083	40446573
10844	40351895	10904	40375858	10964	40399690	11024	40423392	11084	40446965
10845	40352295	10905	40376256	10965	40400066	11025	40423785	11085	40447356
10846	40352696	10906	40376654	10966	40400482	11026	40424179	11086	40447748
10847	40353006	10907	40377053	10967	40400878	11027	40424573	11087	40448140
10848	40353496	10908	40377451	10968	40401274	11028	40424967	11088	40448532
10849	40353897	10909	40377889	10969	40401670	11029	40425361	11089	40448923
10850	40354297	10910	40368247	10970	40402066	11030	40425755	11090	40449315
10851	40354697	10911	40378645	10971	40402462	11031	40426143	11091	40449797
10852	40355097	10912	40379043	10972	40402857	11032	40426542	11092	40450098
10853	40355498	10913	40375441	10973	40403253	11033	40426936	11093	40450490
10854	40355898	10914	40379839	10574	40403649	11034	40427329	11094	40450881
10855	40355298	10915	40380237	10975	40404045	11035	40427723	11095	40451273
10856	40356698	10916	40380625	10976	40404440	11036	40428116	11096	40451664
10857	40357098	10917	40381033	10977	40404836	11037	40428510	11097	40452055
10858	40357498	10918	40381430	10978	40405232	11038	40428903	11098	40452447
10859	40357808	10919	40381828	10979	40405627	11039	40429297	11099	40452838
10860	40358298	10920	40382226	10980	40406023	11040	40429690		

TABLA DE LAS LATITVDES, Y LONGITVDES DE ALGVNAS TIERRAS, CIVDADES, Y VILLAS MAS PRINCIPALES.

Siendo el primer Meridiano en la Isla de Tenerife, vna de las Canarias.

Costas de Olanda, y Inglaterra, y nombres de algunos Lugares.	Latitud Gs. ms.		Longit. Norte Gs. ms.	
Emden	53	05	24	45
Tefly	53	18	22	20
Thetexel	53	10	21	44
Amstardam	52	21	21	36
Rotterdam	51	55	20	55
Thebrill	51	56	20	35
Calice	50	57	18	45
Londres	51	32	16	45
Bristol	51	32	14	10
Leverpool	53	20	13	47
Costas de Francia, Bizcaya, Galicia, Portugal, y Andalucia.				
Paris	48	30	18	45
Bresle	48	23	12	21
Nantes.	47	14	14	56

Nombre de los Lugares.	Latitud Norte Gs. Ms.	Longit. Gs. Ms.
Rochela	46 10	15 31
Burdeos	44 50	16 21
Bayona.	43 45	14 45
Fuenterabìa en Cantabria	43 45	14 46
San Sebaſtian	43 45	14 30
Guetaria	43 45	14 30
Motrico	43 40	14 23
Cabo de Machichaco	43 50	14 10
Bilbao	43 36	11 55
Santander	43 45	13 00
Cabo de Peñas	43 50	10 50
Cabo de Ortegal	44 00	08 50
La Coruña	43 40	07 50
Cabo de Finiſterra	43 08	06 58
Bayona de Galicia	41 40	07 50
Berlingas Coſta de Portugal	39 30	06 50
Cabo de Roget entrada de Lisboa	39 00	07 00
Cabo de San Vicente	37 00	07 30
Cabo de Santa Maria	37 00	09 00
San Lucar de Barrameda	36 30	11 20
Sevilla	37 30	11 33
La gran Baìa de Cadiz	36 30	11 00
Cabo de Trafalgar boca del Eſtrecho de Gibraltar	36 06	11 30
Gibraltar en el Eſtrecho de ſu nombre	36 00	12 00
Malaga	36 40	13 00
Cabo de Gata	37 03	16 05
Zeuta	35 40	12 00
Cabo de Eſpartel en Africa boca del Eſtrecho	35 40	11 30
Cabo de Cantin	32 30	07 49
Coſtas del Africa Occidentales, haſta la Equinocial altura de Polo Septentrional, con parte de la Tierra de Negros, ò la Etiopia, y ſus Islas.		
Cabo de Ger	30 10	06 46
Cabo de Bogeador	26 00	02 16
Cabo Blanco	20 10	359 20
Cabo Verde	14 00	359 20
Rio de Sierra Leones, y Baxos de Santa Ana	07 30	03 50
Cabo de Palmas	03 50	11 10

Cabo

Nombre de los Lugares.	Latitud Norte Gs. Ms.	Longit. Gs. Ms.
Cabo de tres puntas	04 20	18 20
Cabo formosa	04 24	26 40
Cabo de San Juan, y Rio de Angex	01 30	30 20
Cabo de Santa Clara	00 10	30 20
Isla de Fernando Pò	03 30	29 20
Isla del Principe	01 50	28 00
Isla de Santo Thomè	00 00	27 30
Costas del Africa del Sur de la Equinocial, y Indias Orientales.	Latitud Sur	
Cabo de Lope Gonzalez	01 00	29 30
Cabo Negro	15 10	32 10
Baìa fria	18 00	33 30
Angra de San Ambrosio	19 40	34 20
Sierras de Sto. Thomè Angra de la Cõcepcion	24 00	35 30
Baìa de las bueltas	28 00	36 30
Isletas secas	28 50	36 20
Los Morros de piedra	30 00	37 30
Baìa de Santa Elena	32 20	37 30
Aguada de Saldaña	33 00	37 40
Baìa de las Mesas	34 00	38 00
Cabo de buena esperanza	34 30	38 05
Cabo de las Agujas	34 50	39 40
Cabo de corrientes	23 52	52 20
Mozambique	15 05	57 15
Anna bona	01 22	20 13
Indias Orientales.	Latitud Norte	
Zurrate	21 08	90 10
Goa	15 22	91 22
Malaca	02 21	118 05
Siam	13 10	117 46
Amuy	24 35	133 40
Lampo	30 10	137 10
Nanquin	32 55	136 50
	Latitud Sur	
Batabia	05 37	123 12

Nombre de los Lugares.	Latitud Sur Gs.Ms.	Longit. Gs.Ms.
La punta del Leſte de la Isla Sumatra	05 42	120 49
Ceylam	08 20	118 58
La punta del Sur de la Isla Borneo	04 14	129 37
Coſtas Septentrionales de la America Indias Occidentales, y Islas de Barlovento.	Latitud Norte	
Rio de las Amazonas	00 00	329 00
Cabo del Norte	01 50	329 30
Cabo de Orange	04 20	327 45
Isla de Trieda de Barlovento punta de la Galera	10 30	316 40
Isla del Tabaco	11 10	317 15
La Granada	11 20	315 00
Granadillas	12 10	315 20
San Vicente	12 04	315 25
Santa Lucia	13 30	315 25
Barbados	13 25	317 40
Martinica	14 30	316 00
La Dominica	14 45	315 00
Mari Galante	15 25	315 35
Guadalupe	16 00	315 24
Los Santos	15 24	314 30
La Deſeada	16 18	316 00
Monſerrate	16 35	316 30
La Antigua	16 50	315 40
Las Nieves	17 06	314 10
Redondo	16 50	316 10
San Chriſtoval	17 08	314 02
La Barbada	17 50	316 00
San Bartholome	17 20	314 45
San Martin	18 30	314 18
La Anguilla	19 00	314 30
El Sombrero	19 14	313 55
La Anegada	19 10	312 42
Las Virgines	18 55	312 00
La pũta del Leſte de la Isla de S. Juan de Puerto Rico	18 40	311 00
La Ciudad de San Juan de Puerto Rico	18 35	310 20
Punta del Oeſte de dicha Isla llamada la Aguada	19 00	309 30

Nombre de los Lugares.	Latitud Norte Gs.	Ms.	Longit. Gs.	Ms.
Cabo Roxo en dicha Isla	18	00	309	30
Santa Cruz	17	52	311	50
Isla de Aves	16	00	312	20
Sabà	18	16	312	30
Santo Estacio	17	40	313	20
La Mona	18	04	308	40
El Desecheo	18	40	309	00
La Sahona	18	00	308	00
Cabo de engaño en la Isla Española	18	45	308	10
Cabo Franzes	20	30	306	40
Cabo de San Nicolás en dicha Isla	19	45	301	50
Cabo de Tiburon en dicha Isla	18	08	300	20
Isla de Baca	17	02	301	30
Alto belo	17	10	303	50
Ciudad de S. Domingo Capital de la Isla Española	18	00	305	30
Pũta del Oeste de la Isla de Bahama en dicha canal	17	10	294	50
Los Baxos de los Vimbres en dicha canal	26	40	294	26
La Roca en dicha canal, punta del Norte	24	36	294	16
Puerto de Jamayca	17	30	297	30
Punta de Morante	17	45	298	50
Punta de Negrillo	18	36	295	38
Las Ranas	17	00	299	00
Cayman grande	19	20	292	40
Caymanes chicos	19	40	294	50
Cabo de Maysi, al Oriente de la Isla de Cuba	20	20	301	20
Santiago de Cuba	20	08	299	10
Cabo de Cruz en dicha Isla de Cuba	20	00	296	05
Isla de Pinos	21	26	291	30
Cabo de corrientes en dicha Isla	21	30	290	00
Cabo de S. Antonio, pũta Occidẽtal en dicha Isla	22	00	288	30
Baía honda en dicha Isla	22	52	289	40
San Christoval de la Habana	23	10	291	00
Baía de Matanzas	23	15	192	20
Cruz del Padre	23	16	293	10
El Baxo, Isleos de la Tortuga	25	00	290	00
Vigia, Norte Sur con el Rio de puercos	23	26	289	36
Cabeza de los Martires	25	00	292	45
Los testigos	10	50	113	50
La Margarita, punta Oriental	11	00	312	30
Dicha Isla por la punta Occidental	11	00	311	55

Nombre de los Lugares.	Latitud Gs. Ms.		Longit. Gs. Ms.	
Isla de la Tortuga	10	55	311	16
Orchilla	11	20	310	40
La Roca	11	30	310	20
Isla de Aves	11	44	309	00
Buen ayre	12	00	308	40
Curazao	12	00	307	36
Aruba	12	20	306	40
Punta de Pania, y bocas del Drago	10	10	314	30
Cabo de tres puntas	10	20	313	30
Punta, y fortaleza de Araya Salinas	10	22	311	55
Cabo de Codera	10	30	310	10
La Guayra, Puerto de Caracas	10	20	309	30
Cabo de San Roman	11	36	306	08
Cabo de Coquibacoa	12	06	305	30
Cabo de la Vela	12	06	304	00
Rio de la Hacha	11	40	303	20
Cabo de la Aguja. y Santa Marta	11	25	301	20
Bugio del Gato	11	15	300	30
Cartagena de Indias	10	30	299	10
Punta de San Blas, cabeza de Cariva	09	20	295	44
Nombre de Dios	09	16	294	55
Puerto Velo	09	16	294	20
Rio de Chagrès	08	50	293	30
Isla, y escudo de Veragua, Baìas de Almirante	08	20	292	30
Puerto de San Juan, desaguadero de Nicaragua	11	30	291	10
Cabo de gracias à Dios	15	08	192	00
Cabo de Camarones	16	10	289	00
Cabo de Honduras	16	08	287	16
Triunfo de la Cruz, en Honduras	16	04	284	40
Isla de Cozumuel	20	30	287	30
Cabo de Catocha	21	02	287	50
Sisal Baxo	21	02	283	10
La desconocida	20	38	282	40
San Francisco de Campeche	19	45	282	30
Puerto Real, Laguna de terminos	17	55	281	20
Las Sierras de San Martin	18	08	277	36
San Juan de Lua, Vera Cruz nueva	19	10	275	00
Rio de San Pablo	21	30	274	44
Isla de Lobos	22	22	275	20
Puerto, ò Baìa del Espiritu Santo	29	03	279	24

Ca-

Nombre de los Lugares.	Latitud		Longit.	
	Gs.	Ms.	Gs.	Ms.
Cabo de Apalache	28	36	285	50
Cabo de la Florida	25	12	292	40
Cabo de Cañaveral	28	56	293	00
Rio de San Agustin de la Florida	29	45	293	00
Cabo de San Roman	32	40	297	30
Cabo de las Arenas	39	30	301	55
Cabo Raz en Terra nova	46	30	329	00
Baia de Placencia en Terra nova	46	30	327	00
Cabo de Grat, en Terra nova	52	10	325	40
Cabo de Bona vista en dicha Isla	49	10	329	00
Velisla en la Canal de Terra nova, Septentrion	52	30	325	40
Isla de San Andres	12	30	294	10
Isla de Santa Cathalina	13	30	294	10
El Roncador	13	15	295	08
La Serrana	14	30	296	00
La Serranilla	15	45	294	26
Quita Sueños	14	28	294	00
Baxo Nuevo	16	00	295	40
La Bivora al Leste	17	00	297	10
Dicha al Oeste	17	00	295	40
Samanilla	17	15	291	10
Los Alacranes	22	30	285	00
El Negrillo	23	26	282	40
Vigia	23	58	000	00
La Bermeja	22	58	281	20
Isla de Arenas	22	00	282	00
Vigia	22	00	000	00
Triangulo	21	00	281	40
Vigia	21	40	000	00
Las Arcas	19	56	280	40
Isla del Cuerbo	40	00	346	40
Isla de Flores	39	30	346	30
Isla del Fayal	38	40	348	50
Isla de Pico	38	20	350	00
San Jorge	39	00	349	40
La Graciosa	39	16	349	50
La Tercera Capital	39	00	351	20
San Miguel al Leste	38	10	352	55
Santa Maria	37	00	352	40
Vigia	40	30	343	30

Nombre de los Lugares.	Latitud Norte Gs. Ms.	Longit. Gs. Ms.
Vigia	38 10	343 05
Vigia	42 26	353 30
La Ballena Vigia	39 10	352 40
Vigia	38 40	353 20
La Vermuda	32 30	313 44
Isla de la Madera	32 30	360 00
Isla de Puerto Santo	33 00	000 50
Los Salvages	29 50	000 20
La Alegranza	28 44	004 04
Lançarote	28 30	004 00
Fuerte Ventura	27 40	002 20
La gran Canaria Capital	28 10	001 30
Tenerife el Pico de Teyde, Meridiano de la Long.	28 30	0 ✠ 0
La Gomera	28 10	359 00
La Palma	29 00	358 30
Isla de Fierro	29 00	358 15
La Fonseca, Baxo, cerca de la Trinidad de Barlov.	11 06	323 04
San Antonio Islas de Cabo Verde	17 55	350 20
San Vicente	17 40	351 00
Santa Lucia	17 30	351 30
San Nicolas	17 00	352 10
Isla de Sal	16 50	354 00
Buena vista	15 45	353 55
Santiago la Capital	15 34	352 40
Isla de Mayo	14 45	354 10
Isla de Fuego	14 05	352 20
Isla Braba	14 00	352 00
El Abroxo	13 20	347 30
Vigia	11 00	345 00
Vigia	01 50	348 00
Vigia	03 05	351 30
Penido de San Pedro	01 40	352 05
Islas del Occeano Meridionales.	Latitud Sur	
Isla de Fernando Logroño	03 50	351 05
Las Rocas	03 50	349 10
Abroxo en la Linea Equinocial	00 00	351 00
Isla de la Ascension Costa de Brasil	20 00	349 20
Isla de la Trinidad, dicha Costa	19 00	352 20

Las

Nombre de los Lugares.	Latitud Sur Gs. Ms.	Longit. Gs. Ms.
Las Rocas de la dicha Isla al Nordeste	18 40	353 20
Santa Maria de Agosto	18 50	360 00
Islas de Martin Baez	20 00	000 20
Dichas Islas al Sur	20 30	360 00
Isla de dos Picos	23 00	003 00
Isla de San Juan	30 25	352 00
Islas de Tristan de Acuña	36 10	012 10
Santa Elena nueva Oriental	15 45	014 40
Santa Elena vieja	15 50	014 40
Isla de la Ascension	07 40	007 30
San Matheo	01 40	011 30
Annoboan	02 20	026 30
Baxo de Antonio Viana	17 30	028 10
Costas de la America Meridional, y Orientales.		
La punta del Leste del Rio de las Amazonas	00 00	330 40
Rio del Marañon	01 50	335 00
Puerto de las Tortugas	02 30	339 20
Baxos de San Roque en el Brasil	04 20	347 00
Puerto de Fernanbuco	07 55	348 00
Cabo de San Agustin	08 50	348 00
San Salvador Bàia de todos Santos	13 00	343 30
Rio Grande	15 30	342 10
Puerto Seguro	16 30	341 30
Los Baxos de los Abroxos à la punta del Leste	18 20	343 24
Espiritu Santo	20 00	340 20
Cabo Frio	23 00	339 00
Rio Geneyro	23 10	337 50
Isla de Cananea	25 10	333 44
Isla de Santa Catalina limite del Brasil, y Tierra de buenos Ayres	28 00	333 30
Rio Grande, Puerto de S. Pedro Bàia de los Patos	31 50	329 00
Cabo de Santa Maria Isla de Lobos la punta del Norte en el Rio de la Plata	35 00	325 30
Isla de los Castillos	34 20	326 15
Ciudad de la Trinidad buenos Ayres	34 36	322 26
Cabo de S. Antonio pūta del Sur del Rio de la Plata	36 45	325 00
Punta de la Tierra llana	41 34	316 00
Baìa sin fondo	42 20	312 40

Nombre de los Lugares.	Latitud Sur Gs. Ms.		Longit. Gs. Ms.	
Cabo Redondo - - - - - - -	44	10	310	40
Rio de Camarones - - - - - -	46	05	308	36
Cabo de San Jorge, ò Cabo blanco - - -	47	01	310	00
Baìa de Trabajos - - - - - - -	47	40	309	30
Baìa de San Julian - - - - - -	49	14	307	30
Las tres Islas antes del Estrecho de Magallanes -	51	08	311	30
Cabo de las Barreras Morro de San Gines - -	50	40	306	10
Púnta de la Posseſion del Estrecho de Magallanes	52	30	305	14
Entrada de la Canal de San Sebastian - - -	53	24	306	00
El Estrecho de Mayre - - - - - -	55	00	310	20
Punta del Leste de la Tierra del Estrecho de Mayre	55	40	303	00
Isla de Diego Ramirez de Arellano - - -	56	51	301	30
Del Estrecho de Magallanes à la Equinocial.				
Cabo Deseado - - - - - - - -	53	00	297	44
Cabo de la Vitoria - - - - - -	52	30	297	40
Cabo de Santa Cathalina - - - - -	51	40	297	30
Puerto de los Reyes - - - - - -	50	10	297	30
Báia de Nuestra Señora - - - - -	47	50	297	30
Isla de Nuestra Señora del Socorro - - -	45	00	296	50
Castro - - - - - - - - - -	43	06	297	20
Golfo de los Coronados - - - - -	41	30	297	25
Punta de la Galera Baldivia - - - - -	39	50	297	40
Isla de la Mocha - - - - - - -	38	30	297	50
Tucapel - - - - - - - - - -	37	50	298	10
Arauca - - - - - - - - - -	37	04	298	50
Baìa de la Concepcion - - - - - -	36	16	298	50
Las Islas de Juan Fernando - - - - -	33	50	292	40
Puerto de mal Parayso - - - - - -	32	40	298	38
Puerto de la Serena - - - - - - -	30	05	299	06
El Guanco - - - - - - - - -	28	20	299	40
Puerto de Copayapo - - - - - -	26	10	300	24
Puerto Tobisco - - - - - - -	22	20	301	20
Baìa de Tierra baxa - - - - - - -	20	20	301	30
Arica - - - - - - - - - -	18	40	301	50
Baìa de Arequipa - - - - - - -	17	10	300	05
Baìa de Nasca - - - - - - - -	15	08	297	44
Puerto de San Gallanpisco - - - - -	14	20	297	05
Isla del Callao de Lima Ciudad de los Reyes -	12	24	292	20
Ferrol - - - - - - - - - -	09	06	294	40

Tru-

Nombre de los Lugares.	Latitud Sur Gs. Ms.	Longit. Gs. Ms.
Truxillo	08 10	294 50
Payta	05 00	292 20
Puna	02 40	293 20
Isla de la Plata Puerto viejo	01 10	291 40
Cabo de Pasao	00 00	291 40
Costas Occidentales de la America Septentrionales.	Latitud Norte	
Isla de la Gorgona	03 16	294 50
Baxo de Malpelo	04 30	292 10
Cabo de corrientes	05 16	295 20
Islas de Perlas en el Golfo de Panamà	07 56	294 50
Islas de Cocos	05 00	285 40
Islas de los Galapagos	00 00	286 00
Panamà	08 14	294 14
La Isla de el Cano	08 40	289 00
Cabo Blanco	09 20	287 20
La Possesion del Realejo	11 20	284 40
Rio de Lomp, San Miguel	12 20	283 20
La Trinidad Puerto de Alcajula	12 50	282 00
Baìa de Guatimala	13 40	280 40
Tequantepeque	15 46	276 50
Agua Tulco	15 44	275 40
Puerto de Acapulco	15 36	274 00
Puerto de la Natividad	18 30	168 00
Latitudes, y Longitudes desde San Bernardino hasta Acapulco, en la Derrota que se haze desde las Islas Philipinas à dicho Puerto formando el primer Meridiano en S. Bernardino.	Latitud Norte	
San Bernardino	12 45	00 00
Catanduanes	14 00	00 20
Cabo del Espiritu Santo	12 40	01 15
Baxo de San Xavier	16 08	06 00
Abroxos	22 00	06 30
Parece Vela	21 12	13 40
Vela	21 40	14 55
San Agustin	24 54	14 02
Fortuna	25 12	13 50

Nombre de los Lugares.	Latitud Noite Gs. Ms.	Longit. Gs. Ms.
San Alexandro	25 46	13 30
Isla del Rosſario	27 30	12 53
Islas del Arzobiſpo	26 44	00 00
Dichas	28 00	14 03
San Juan	27 40	18 00
Santo Thomas	30 12	17 30
San Matheo	31 05	19 30
Yguan Marianas	13 20	17 50
Garbanzos	12 58	14 20
Sarpana	14 06	18 30
Buena viſta	15 12	19 20
Ceypan	15 36	19 20
Farellon	16 20	19 38
Anataàn	17 06	19 40
Sariguan	17 23	19 35
Guguan	17 50	19 48
Alamaguan	18 07	19 40
Pagon	18 34	19 47
Grigan	19 10	20 00
Bolcan Grande	20 00	19 50
Isletas	20 20	19 50
Farellon de Paxaros	20 52	19 30
Bolcan	23 40	18 55
Bolcan	24 10	19 36
Bolcan	24 55	20 30
Isla de Patos	26 18	20 20
Deſconocido	26 00	20 05
Primera de mal Abrigo	26 16	20 47
Fin de mal Abrigo	27 45	21 14
Islote	28 12	21 08
Guadalupe	28 30	20 50
Peña de dos Picos	32 10	21 06
Baxo	32 27	21 05
Bolcan	33 37	18 40
Islas de Santa Thecla	34 20	00 00
Dichas	34 58	19 15
Islas del Año de 1688	35 40	17 50
Dichas	35 40	18 40
Los Jardines	20 12	25 54
Dichos	21 00	26 35

Islas

Nombre de los Lugares.	Latitud Gs.	Latitud Ms.	Longit. Gs.	Longit. Ms.
Islas de Sebastian Lopez	24	55	29	13
Colunnas	27	57	31	10
Dichas	28	30	30	45
Rica de Oro	29	48	34	22
Rica de Plata	33	24	38	50
Doña Maria Lajara	27	30	76	35
Cabo de Mendocino	42	07	94	53
Guadalupe	29	00	104	30
Cabo de San Lucas	22	52	113	13
Isla del Socorro	18	20	113	40
Cabo de corrientes	20	20	117	33
Buelta de Acapulco, al Cabo del Espiritu Santo.				
Acapulco	16	35	124	30
Roca partida	16	25	097	45
Isla de Paxaros	26	23	091	05
Vlloa	22	23	093	15
La Desgraciada	19	45	091	50
La Mira	19	23	090	20
Los Monges	19	33	089	00
Dichos	20	15	089	20
Isla de San Francisco	19	30	073	35
Baxo de Manuel Rodriguez	11	20	068	52
Dicho	00	00	067	45
Baxo de Villa Lobos	14	53	062	54
Dicho	00	00	061	50
Barbudos	09	05	054	25
Baxo	10	06	052	18
Gaspar Rico	15	18	044	28
Pescadores	10	00	040	10
Dichos	10	40	039	30
San Bartholome	14	00	036	00

CAPIT. XIV.

Dase vna Regla de proporcion para reducir Pies de varias Naciones

EL Pie Romano antiguo sacado de el Congio Romano, y examinado con sumo cuidado, y diligencia, por el Padre Villalpando de la Compañia de Jesvs. (Tom. 1. Lib. 3. Cap. 25. in Ezech.) tiene con la vara Castellana la proporcion que en 1558. à 4312, y con la quarta parte de la vara, la de 1558 à 1078 luego al contrario, la quarta de la vara Castellana con el pie Romano es como 1078 con 1558 esto es, como 10000 à 14453 con que si vna quarta de vara Castellana se divide en 10000 partes, y se tomaren 14453 se rà la medida justa del Pie Romano antiguo.

Otra medida del Pie Romano trae Esnellio sacada del Marmol, Statiliano, y Colatiano, que es algo mayor; pero no tiene la authoridad que el Congio Romano. Dividieron los Romanos el Pie en 16 partes que llamaron dedos los 4 que es la quarta parte del Pie hazian vn palmo; el codo constava de Pie, y medio, y el passo de cinco Pies, aora en estos tiempos todo codo consta de dos Pies. El Padre Riziolo en su Geographia Lib. 2. Cap. 7. trae vna copiosa Tabla de la proporcion que tiene el Pie Geometrico (que es el Romano antiguo) con las medidas particulares de varias Naciones, aqui solo pondrè algunas que puedan servir para los Ingenieros, y se hallarán en la Tabla siguiente.

TABLA
DE PROPORCION
de las medidas.

Pies de varias Ciudades	*Partes Milessimas.*
Mallorca	863
Amstardan	918
Castilla	923
Dantisco	928
Colonia, y Baviera	938
Amberes	941
Dinamarca	948
Goeza en Celanda	964
Migdenburg	974
Londres	983
Romano antiguo	1000
Valencia	1000
Praga	1007
Rhynlandico del Rhyn	1015
Biena de Austria	1035
Turin	1044
Napoles	1049
Dosdraco	1065
Briel	1076
Pie Real de Paris	1092
Berona	1133

PAra hallar todas las medidas de la Tabla, es menester tener conocida vna de ellas, y se ha de dividir en 1000 partes en vn pitipie; y multiplicando el numero de la medida que se desea saver por 1000 partes, se parte el producto por el numero de la medida conocida, y al quociente darà la medida que se desea; como si se tiene conocido el Pie de Castilla, que es el tercio de su vara, y se desea hallar el Pie Real de Paris, se multiplicaràn las 1092 partes, que corresponden al Pie de Paris por 1000, y sale 1092000, y partiendo esta cantidad por 923, que es el numero del Pie de Castilla, salen 1172 para el Pie de Paris, luego si el Pie de Castilla està dividido en 1000 partes, y se toman como ellas 1172 serà la medida justa del Pie Real de Paris.

La Reduccion de las medidas de la Regla ò Tabla antecedente se reducen vnas à otras facilmente, multiplicando la medida dada por el numero, que en la Tabla le corresponde, y partiendo el producto por el numero que corresponde à la medida à quien se ha de reducir; el quociente serà el numero que se busca: Vg. si se ha de reducir 300 Pies de Praga à Pies de Castilla, se halla en la Tabla que el Pie de Praga tiene 1007 partes multiplicando dicha cantidad por los 300 Pies, sale 302100, y partiendo este producto por 923 que corresponde al Pie de Castilla, salen 327, y se concluye con que 300 Pies de Praga, hazen 327 Pies de Castilla, y assi en los demas.

(CAPIT. XV.)

De las Reglas, y medidas para fabricar Navios, y otras cosas necessarias para su vso.

1 SVpongamos que se quiere fabricar vn Navio que tenga 62 codos de Quilla, que se deve entender desde el punto del Codaste donde haze el Alefris para asentar la Tabla hasta el punto donde empieza à formar circulo la Roda de Proa, que es lo que se llama Quilla limpia.

2 A la manga de dicho Bagel le corresponde la tercia parte de la Quilla, que en este es 20 codos 16 pulgadas, esta Regla propuesta se à regla à codo de 24 pulgadas, las que en esta Tierra llaman bulgarmente puntos. Puede se fabricar con qualquiera codo, y sacarà segun el codo el Bagel mas grande ò mas chico: pero siempre observando el regimen de la Regla que le corresponde à cada parte como en esta, que es la tercia parte de la Quilla, que si fuera el codo de 20 pulgadas, ò puntos, devia ser la medida correspondiente à la Quilla de 62 codos, y fuera 20 codos 13 pulgadas, y vn tercio de pulgada.

3 La Eslora deve tener 74 codos 9 pulgadas, y poco mas de media por razon que à la Quilla se le saca la quinta parte, que en la quenta presente es 12 codos 9 pulgadas, y poco mas de media; esta quinta parte se le añade à los 62 codos de Quilla que son los 74 codos 9 pulgadas, y poco mas de media; se mide la Eslora sobre la primera cubierta, y en medio de la Nao desde la Roda de Proa Obranque hasta el Codaste de Popa de dentro à dentro, en esta primera cubierta se hande repartir las portas de la Artilleria en distancia de 4 codos, esto se entiende sin que se incluya la porta; por que deve tener de abertura ò claro cada porta vn codo, y tres quartas de codo en la costruccion de este Navio por requerir este Bagel de 62 codos sobre la primera cubierta, Cañones de à 24 libras de vala.

4 La quarta medida, es el Puntal esto se entiende el alto que deve tener la primera cubierta desde el plano de la superficie ò cara alta de la Quilla hasta la linea recta donde se deven asentar los baos de la primera cubierta sobre los durmientes, y se ha de medir en esquadra, y perpendicular en la Brasola de la Escotilla mayor de la parte de Proa sin que sean comprehendidos en esta medida el arco de las latas de la cubierta; ni menos el concavò, ò porcion de circulo que se les haze à los planes, y es la Regla del Puntal lamitad de la manga, que son 10 codos, y 8 pulgadas.

Estas quatro medidas dichas, son las principales por cuyas cantidades, y Reglas se deven sacar las Toneladas que tuviere el Bagel, todas las demas proporciones, que de estas salen, sirven para à reglar la correspondencia proporcional de el todo à cada parte de porsì para que de el todo, y sus partes salga la correspondencia conveniente en la mexor forma, y posibilidad que sea dable.

5 Para los Lanzamientos, que deve tener la Roda, y el Codaste, se le quita al todo

todo de lo largo de la Eslora la sexta parte, que en lo presente es 12 codos 9 pulgadas, y poco mas de media quedando el residuo de la Quilla 62 codos como se tiene dicho: à estos 12 codos 9 pulgadas, y poco mas de media se le saca la quinta parte, que son 2 codos 11 pulgadas, y casi media pulgada; demos por esta corta diferencia las 11 pulgadas, y assi el Abance que ha de tener el Codaste de Popa en la linea de la primera cubierta es los 2 codos, y 11 pulgadas inclinandose el Codaste para afuera, esta misma cantidad de la linea perpendicular que hiziere el codillo de la Quilla, y el Codaste.

6 Para el Lanzamiento, ò Abance que deve tener la Roda de Proa se resta al todo Lanzamiento los 2 codos, y 11 pulgadas que tiene de Lanzamiento à Popa, y quedan 9 codos, y 22 pulgadas, que es la cantidad de Lanzamiento que deve tener la Roda, y para su formacion se deve tirar en la figura la secion de circulo, que deve tener con el mismo intervalo de los 9 codos 22 pulgadas hasta la linea perpendicular del extremo de la Eslora, y esto se entiende de la parte interior de la Roda sin que sea comprehendido el ancho de la dicha Roda, y en esta conformidad se deve entender en el Codaste de Popa.

7 El alto q̃ deve tener la Roda hasta el asiento del Baopres en el canto interior es la cantidad que le corresponde, las tres quartas partes de la manga que son 15 codos 12 pulgadas, y serà mas ò menos algunas pulgadas por razon de los Puntales, que se le dieren à las cubiertas; pero su proporcion es esta, y sobre la cara alta de la Quilla en la linea perpendicular.

8 El alto que deve tener el Codaste assi mismo sobre la cara alta de la Quilla en linea perpendicular serà de 14 codos 18 pulgadas, y dos tercias, que es vn codo mas que el ancho del Yugo de Popa.

9 El ancho del Yugo serà el valor de las dos tercias partes de la manga esto es, 13 codos 18 pulgadas, y dos tercias; otros le dan en fabrica moderna las tres quartas partes de la mura, y para lo alto del Yugo, el que se areglare à esta quenta deve atender el ancho que le diere al Yugo, se deve medir en los batiportes mismos de la Popa llana, y en sus cantos baxos.

10 El Rasel de Popa serà desde la cara alta de la Quilla hasta su punto en el Codaste en linea perpendicular el valor de la mitad del Yugo, que es 6 codos 21 pulgadas, y vna tercia. Tambien se le suele dàr tanto Rasel à Popa quanto es el Redel de Proa.

11 El Rasel de Proa se levantarà en la Roda, y serà la mitad del Rasel de Popa, que es 3 codos 10 pulgadas, y media llevando el seguimiento del circulo que formarè la Roda de tal suerte, que en el punto que determinare la Quilla, que es donde empieza el arco de la Roda tenga levantado vn codo, y medio, paraque el seguimiento del circulo dicho vaya proporcionalmente regular.

12 Tambien, es muy esencial la regular formacion de los costados del Bagel, paraque tenga el aguante, y sustento que combiene; y paraque sea con el todo proporcional es menester que en el Redel de Proa tenga algun aumento mas que en la manga; y assi se le deve añadir medio codo que es de cada vanda 6 pulgadas à demas de la manga, esto se entiende en los mayores anchos, de suerte que la

mura tendrà en su ancho 21 codos 4 pulgadas, atendiendo vaya el aumento del medio codo que aqui son 12 pulgadas proporcionalmente lo que corresponde à cada Varenga desde la manga para Proa.

13 En la otra quarta parte que es desde el Codaste de Popa hasta el Redel ò quadra se le quitarà del valor de la manga en doble cantidad, esto es de lo que se añadiò à Proa para la mura, que es medio codo de cada costado proporcionalmente como se tiene dicho en la Proa; y como se tiene quitado medio codo de cada costado serà lo que se ha de quitar del todo de la manga, y quedaràn 19 codos 16 pulgadas, que es vn codo cabal paraque rompiendo con la mura las aguas el Navio vengan con proporcion regular declinando para la Popa, y tengan bastante fuerza en el Timon paraque sea mas prompto en el govierno.

14 El Redel de Proa se deve medir de baxo de la quadra de Proa en la quarta parte de la Eslora, y es igual su medida ò porcion al Rasel de Popa advertiendose no se ha de incluir en esto el peralto que tubiere la Quilla, y son 7 codos 5 pulgadas, y media.

15 El Redel de Popa se ha de medir en la quarta parte de la Eslora empezando desde el Codaste hacia la Proa de baxo de su quadro, y ha de tener otra tanta cantidad que el Rasel de Proa, esto es 6 codos, y 5 pulgadas.

16 Los Raseles segun opinion moderna son sus formaciones, el de Popa desde la mitad de la Quilla empezando à contar desde el codillo ò Angulo que forma la Quilla con el Codaste para Proa, y se iràn levantando insensiblemente hasta que en el Codaste vengan à fenecer en el punto propuesto, y el Rasel de Proa se empezarà insensiblemente à levantar desde los 24 codos 19 pulgadas apartando desde el punto de la Eslora de Proa para Popa, que es su valor la tercia parte de toda la Eslora, y sobre la Quilla hasta el punto que esta dicho en su lugar; y assi quedaràn los Raseles regulares, y con bastante cuerpo, y sustento, y los cortados correspondientes paraque las aguas corran sin oposicion alguna proporcionalmente por todos los costados.

17 Hastilla muerta vn codo, y no se deve hazer caudal de la reparticion de Hastilla muerta en el Redel de Proa, y en el Redel de Popa; por que en la construccion de el Rasel de Proa, y Popa se deve repartir sobre la que tubiere de Hastilla muerta en la Varenga Maestra; y assi han de ser las partes correspondientes de los planes, y piques à la Hastilla muerta de la Varenga Maestra, paraque en proporcion regular sigan las aguas al Timon.

Algunos fabricadores suelen dàr al Hastilla muerta del Redel de Proa, otra tanta cantidad como tiene la Hastilla muerta en la Varenga Maestra, y al Hastilla muerta del Redel de Popa dos pulgadas mas que la Hastilla muerta del Redel de Proa.

18 El Recogimiento del extremo de la Popa en su mayor Latitud quedarà en su ancho en dos quintas partes de el todo de la manga, y son 8 codos 6 pulgadas, y dos quintas.

19 El Recogimiento de los costados en la Plaza de Armas ha de ser por cada vna de las vandas vna parte de las ocho, en que se divide el todo de la manga de

de tal suerte que los remates del portalo ò Plaza de Armas no tengan mas de fuera à fuera, que las 6 partes de las ocho de la manga, que son 15 codos 12 pulgadas, y cada costado tendrà de recogimiento en la Plaza de Armas dos codos 14 pulgadas, y ambas à dos 5 codos 4 pulgadas, y con esta Regla quedan los costados proporcionados con la Popa, y Proa, y todo el pesso de la Artilleria estarà mas al centro del Baxel, y no seràn los balanzes tan grandes como si fuera lo contrario.

20 El gruesso de la manga no ha de seguir en linea recta, y paralela con la Quilla; por que en el paraje donde se mide el Yugo, que es en el canto baxo de los Batiportes de la Popa llana, ha de finalizar, y en la Proa llegarà su gruesso hasta la linea de la cubierta, y aunque sea algo mas arriba serà en beneficio de la Nao.

21 La cinta de la manga ha de continuar en tal proporcion hacia à Proa, y Popa que ha de llevar, otra semejante, y de su tamaño por la parte alta quedando el gueco de su gruesso; esta no ha de ser cortada de la porteria en Popa ni Proa sino es para los Alefrises de las mismas portas, y de la parte baxa de la cinta de la manga se afianzaràn con tres cintas, por ser esta la parte que mas trabaja en el cuerpo del Baxel, y en donde vienen à revnir las ligazones, y en donde haze la mayor fuerza el pesso de la Artilleria: y finalmente con el movimiento trabaja mas à la posicion del Mar, por cuya razon deve ser la parte mas fortificada.

22 Sobre la primera andana de la Artilleria se le han de poner otras dos cintas para su mayor fortificacion, de suerte que no sean cortadas en la porteria, sino que sirva la vna para los Alefrises del canto alto de las portas.

23 El gruesso de la manga ha de quedar mas baxo que la cubierta principal vn codo, y 12 pulgadas, con que se colocarà la primera cubierta en su medio, codo y medio mas alta que la linea del agua, y tendrà el bao que corresponde à dicho paraje medio à medio; medio codo de arqueo.

24. El Puntal de la entre cubierta ha de ser de 3 codos, y 8 pulgadas desde la Tabla de la cubierta principal hasta el canto baxo de la lata de la segunda cubierta.

25 El Puntal del Alcazar, y Camara ha de ser 4 pulgadas menos que el entrepuentes, con que serà aqui 3 codos, y 4 pulgadas.

26. El Puntal del Camarote sobre el Alcazar serà 3 codos 8 pulgadas menos que la entrecubierta, y 4 menos que el Alcazar; bastantes altitudes son las dichas para el desahogo de la Artilleria, y Gente; porque el Navio deve ser proporcionado. En estas medidas que estàn de la linea del agua para arriba, y 3 codos, y 8 pulgadas es lo suficiente paraque vn hombre regular pueda andar de Popa à Proa con desahogo, y assi mismo manejar la Artilleria con liberalidad, de lo contrario son los Navios muy tormentosos, y valanzeadores.

27 El Puntal del Castillo de Proa ha de ser assi mesmo igual al del Camarote, que son 3 codos.

28 Otra cinta sola seguirà desde Popa à Proa rematando el portalo sobre la porteria del Combès ó Plaza de Armas, y assi mismo otras cintas sobre el Alcazar, y Camarotes proporcionadamente hasta rematar.

29. La Rusadura de las cubiertas serà prudencialmente, como no passe de medio codo el arqueo de baos, y latas.

30 Los baos vacios, alias *baos en el ayre*, se deven colocar en la tercia parte del Puntal, que es desde la cubierta principal hasta los dichos baos, y que daràn de los baos hacia abajo las dos tercias partes. Esta disposicion de los baos no haze al casso à los Navios ò sea de vna ò de otra suerte: pero lo que sè decir que es beneficio para los Navios.

31 Es vno de los principales fundamentos de la fabrica, ò construccion de los Baxeles, paraque sean descansados en la Navegacion, la colocacion de la Varenga Maestra, para cuyo efecto, se colocarà sobre la Quilla, de tal suerte que quede en lamitad de la Eslora, y ha de llevar 58 Varengas de quenta sin la Maestra, y de estas han de ser 9 de la mismaquenta que la Maestra siendo, 10 Varengas principales, teniendo las dichas vna mesma hastilla muerta, se asentarà la Varenga Maestra como tengo dicho en lamitad de la Eslora, y de ella hacia la parte de Proa se han de poner de la misma quenta de la Maestra, y las quatro restantes assi tambien de la mesma quenta de la parte de Popa de la Maestra.

32 El Plan de la Varenga Maestra ha de ser la octava parte de la Eslora, y mas la quarta parte de dicha octava parte, que todo haze 11 codos 14 pulgadas, y 3 quartas de pulgada.

33 La Carlinga del Palo mayor se deve colocar en lamitad de la Quilla dandole todo el gruesso que tubiere el Palo mayor mas para Proa, y de esta suerte la Vela mayor vendrà aquedar perpendicular en el intermedio de lamitad de la Eslora, y la Quilla.

34 La Carlinga del Trinquete se pondrà sobre la Quilla de la parte de Popa del Escarpe, ò Branque, paraque quede sobre fundamento solido bien macizo teniendo cuidado,no quede gueco alguno debajo de dicha Carlinga.

35 Se deve tener particular cuidado en la forma de labrar las ligazones de los costados; porque es gran descuido, y poca curiosidad dar les los mismos truesos de la manga hacia arriba, que los que tiene de la manga para abajo, y expecialmente con las curbas, y otras maderas de quenta, procurando vayan muy fuertes, y solidos, y con las proporciones correspondientes; porque si las ligazones, y demas materiales, que se hallan desde la superficie del agua hacia arriba, no tienen la disminucion correspondiente de los de la manga para abajo. el pesso de ellos harà vencer mas de lo precisso à la Nao, y por esta razon, y lo excesivo de la perneria, y clabazon, que se le dà deviendo ser esto desuerte què los maderos, y ligazones, que hubiere desde la Quilla hasta que se encarzelen en las tres cintas de la manga lleven el gruesso que se puede dàr segun el tamaño del Baxel, y desde alli à arriba hasta que venga otra vez à encarzelarse entre los durmientes de la segunda cubierta, se las deve quitar del gruesso que tubieren los planes quando no lamitad, poco menos, y vaya à morir en los extremos de los portalones, en la otra parte de su gruesso, como assi mesmo en las cubiertas, tablazones de los costados, y aforros guardando la proporcion correspondiente en el todo, paraque de esta suerte se aligeren los Navios, que tan exorbitantemente cargan de materiales sin considerar que la abundancia de ellos, perneria, y clabazon no los haze fuertes como el modo mañoso, y el Arte de en lazar vnos con otros.

36 Vna Nao paraque sea fuerte, consiste en que sus ligazones estèn bien endentadas, y las juntas de ellas sean grandes, y no el que sin ellas se halle macizado de mutilones, que sirven de corruccion del Baxel, y si por accidente ò descuido en el Astillero, ò por ignorancia en la carena se ofreciere afianzar vna caveza de tabla en los fondos de la Nao en vno de los mutilones, es aresgado, que haziendo fuerza de vela ò en alguna varada si jugase el tal madero donde se afianza que se esponga à desmentir la referida caveza de tabla, y sin poderlo remediar suceder vn gran conflicto incapaz de refugio, por cuyas razones se deve atender con mucho cuidado en los Astilleros el modo de vnir los maderos escusando lo posible los que no sirvieren.

37 Quando los Navios son proporcionados con bastantes piques, à Popa, y à Proa por cada 5 codos de distancia de Eslora à Eslora, se le darà 3 puntos à la pala del Timon en la parte mas baja con que tendrà 44 puntos, y medio: pero se le puede complementar los dos codos de à 24 pulgadas, 2 pulgadas menos que lamitad de la dicha anchura de la pala tendrà en el remate de la pala, que son 22 pulgadas, y vna quarta, y dos pulgadas menos que la tercia parte de la dicha mayor anchura tendrà en la caveza del Timon, que son 14 pulgadas, y dos tercias, y dicho Timon deve ser del proprio gruesso del Codaste, y nada mas; porque no quite el andar del Navio, ni tampoco deve ser mas delgado; porque no cogerà entonces las aguas combenientes para su govierno, serà dos Pies mas largo en disminucion desde el remate bajo del Codaste, hasta el canto de fuera de la pala. Si fuere el Navio de mucho Plan, y no los Raseles correspondientes, por cada cinco codos de Eslora se le daràn 4 pulgadas à la pala por la parte de abajo, y en lo demas loque queda dicho. Suelen dar le al gruesso del Timon vna pulgada mas que el gruesso del Codaste; porque quando el Timon cierra à la banda esconde el Codaste el medio dedo que demas tiene en cada lado, conque las aguas vàn derechas.

38 Los baos mayores han de tener la tercia parte de la manga, y vn Pie mas, que son 7 codos 9 pulgadas, y vna tercia, y el anchor de ellos serà de tantas pulgadas como Pies tiene de largo, tambien se le dà la medida, la tercia parte de la manga.

39 La Canasta de Gavia mayor ha de tener de ambito, ò circunferencia por el arco de arriba tantos codos como tubiere la Nao de manga, y en el Soler codo, y medio menos, ò lo que comviniere para el desahogo de la Xarcia.

40 Los baos del Mastelero mayòr, es comun opinion tengan de largo lamitad de los baos mayores.

41 Los baos del Trinquete se les da vn Pie menos que los baos mayores, y en respective su ancho, y gruesso. Y los baos del Velacho lamitad de los baos del Trinquete.

42 La Canasta de Gavia del Trinquete tendrà de circunferencia por el arco de arriba codo y medio menos que la Gavia mayor, y en su Soler vn codo menos que la mayor.

43 Los baos del Mastelero del Velacho lamitad de los baos del Trinquete.

44 Los baos de la Messana seràn del mismo largor, y gruesso que los del

Maſtelero mayor, y la Canaſta ſerà tambien lamitad de la mayor.

45 Los baos del Baopres ſeràn 6 pulgadas mas largos que los de la Meſsana con el grueſso, y ancho de ellos, y la Canaſta del Baopres tendrà 6 pulgadas mas que la de la Meſsana.

Montarà eſte Navio 70 Cañones, y 13 portas por vanda en la primera andana, y la diſtancia de vnas à otras ſerà de 4 codos (como ya ſeadicho) en rectitud de la Eslora, y tendrà mas lo que les diere el arco del coſtado; las portas tendràn de gueco vn codo, y tres quartas, y de la Popa llana à la mas immediata avrà 3 codos larges, y de la Roda de Proa haſta ſu immediata porta 4 codos largos, llevarà en la ſegunda andana otras 13 portas por vanda, que ſon 26 en vn coſtado, y otro, y los otros 26 de la primeracubierta con eſtos ſon 52, 6 por vanda ſobre el Alcazar, y tres por vanda ſobre el Caſtillo, hazen todas juntas 18 que con los 52 de la primera, y ſegunda cubierta importan 70, que ſon los que deve montar, en el porte de la Artilleria ay ſumàs, y menos; porque en la primera andana requiere eſte, Cañones de à 24, en la ſegunda de à 18, ſobre la Alcazar, y Caſtillo de à 8, pero eſto podrà ſuplir primero, ſegundo, ô tercero viage, y de ay en adelante podra ſoportar en la primera andana de à 18, en la ſegunda de à 12, y ſobre el Alcazar, y Caſtillo de à 6.

Eſtas Reglas, medidas, y proporciones ſon para Navios de guerra: pero ſirven tambien para Navios mercantes, con la diferencia ſola de colocar la manga; porque para Nao mercante, como ſuele ir ſobrecargada ſe le ha de dàr la manga mas alta que la cubierta: pero lo mas vn codo.

Para ſaver las Toneladas que carga eſte Navio ò tiene de buque, ſe arquea en la forma ſiguiente, advirtiendoſe que ocupa vna Tonelada dos Pipas de à quarenta arrobas cada Pipa, que ſu peſso es veinte quintales; eſto es arqueo en la Europa, voy pues à la Regla de arquear el Navio preſente quien tiene la Eslora 74 codos, y 9 pulgadas.

Y aſsi miſmo 62 de Quilla.

De manga 20 codos, y 16 pulgadas.

Da Puntal 10 codos, y 8 pulgadas.

Suman la Quilla, y la Eslora, y de la ſuma ſe ſaca lamitad, y ſerà 68 y vna ſexta que multiplicados por lamitad de la manga, que es la cantidad de 10 codos, y 8 pulgadas hazen la cantidad de 704 deſpreciando el ſexmo de los 68, y à lamitad de la manga completandole 11 por no andar con quebrados; porque para la Regla no es neceſsario, que en arqueando, el que quiſiere podrà andar con eſsa proligidad, ſe buelve à multiplicar los 704 por el Puntal que aqui le darèmos 11 codos, y dà la cantidad de 7744 ſe le quita à dicha cantidad por los piques lo que ocupa baos, curbas, &c. En la Bodega cinco por 100, y queda la cantidad de 7337, y ſe partirà por 8 numero general para eſta quenta, y queda la cantidad de 919. Toneladas, y mas quinta octava parte, que multiplicada dicha cantidad por 20, que ſon los quintales de cada Tonelada darà la cantidad de 19839 quintales con loque le correſponde à la quinta parte, y de eſta manera ſe harà en los demas Baxeles; ay otros modos de arquear, y no los pongo por ſer en vna meſma correſpondencia

avn-

avn que distingue en la Regla.

Tambien esta misma quenta, quieren algunos se haga contoda la Eslora, y mirado con reflexa se deve atender que este cuerpo no es quadrado, y assi sele deve tomar vn medio proporcional entre la Eslora y la Quilla, como se haze para arear vna figura Trapezia. El modo de arquear en estas Islas Philipinas no guarda esta misma Regla porque se deve rebajar lo que ocupan las Caxas de permiso, y assi es menester cubicar gueco por gueco rebajando lo dicho, y otras cosas que son necessarias para vn Viage tandilatado.

Arboladura.

1 El Palo mayor deve tener de largo 2 mangas y 2 tercias mas de la mesma manga, que son 55. codos y 2 pulgadas, tambien seleda la quenta de las 7 octavas partes de la Quilla, y el Calzes hà de ser la novena parte desu largor.

2 La Verga mayor hade tener de largo 2 mangas, y vn quarto q̃ son 46. codos y 12 pulgadas, y de grosor en el medio tanto quanto tubiere la garganta en el Arbol mayor menos 2 palmos, y el grosor del Arbol mayor ha de ser de tantos palmos de Vara Castellana, como tubieré codos las 2 tercias de la manga, esto es en su circunferencia, tambien se le da la quenta al grosor del Arbol mayor reduciendo los codos àpulgadas; (y se deve entender los codos que tiene de largo el Palo mayor.) y por cada 20. pulgadas se le da media pulgada de diametro, y en respective sera la circunferencia añadiendole vna pulgada mas en el gruesso.

3 El Mastelero mayor ha de tener de largo tanto quanto tubiere la manga, y 2 tercias partes mas de dicha manga, esto es de punta apunta, y de gruesso la tercia parte menos que la garganta del Palo mayor.

4 La Verga de Gavia mayor ha de tener lamitad de la Verga mayor, y 1. codo mas en su largo, y de gruesso como la garganta del Mastelero, otros le dan de gruesso en medio lo mismo que tubieren en la cabeza los Masteleros mayores, tambien le dan de largo las 2 tercias partes de la Verga mayor.

5. El Juanete mayor ha de tener de largo 1. codo menos, que lamitad del Mastelero mayor; otros dizen tenga el dicho Mastelero del Juanete mayor 1. codo menos que las 2 tercias partes de su Mastelero.

6. La Verga del Juanete mayor ha de tener de largo lamitad de la Verga de Gavia en su largo, otros le dan las 2 tercias partes de su Verga.

7. El Palo del Trinquete ha de tener 4. codos menos de largo, que el Palo mayor, y pulgada y media menos en su diametro, y en respective todala circunferencia, y el largor del Calzes la novena parte de su largo.

8. El Mastelero del Velacho ha de ser la quinta partte menos de largo, que el mayor, y de gruesso vn tercio menos q̃ la garganta del Trinquete, otros le dan 3. codos menos que el Mastelero mayor, y por otra quenta se le da las siete octavas partes del Mastelero mayor.

9. El Mastelerillo del Juanete del Velacho ha de tener de largo 1. codo menos, que lamitad del Mastelero del Velacho 13. codos 18. pulgadas y media.

10. La Verga del Trinquete ha de tener la quinta parte menos que la mayor, y de gruesso como la garganta de su Palo menos vn palmo, otros le dan la quenta en

ſu largo 3. codos mas que la Verga de Gavia y vna pulgada y media mas en la bruſca del diametro, tambien le dan otros la quenta de ſiete octavas partes del Palo del Trinquete.

11. La Verga del Velacho ha de tener lamitad de la del Trinquete y 1. codo mas, y de grueſso como la garganta de ſu Maſtelero, otros le dan las 2 tercias partes de lo que tubiere de Verga del Trinquete.

12. La Verga de Juanete del Velacho ha de tener lamitad de la Verga del Velacho, otros le dan las 2. terciaspartes de lo q̃ tubiere de largo la Verga del Velacho.

13. El Baopies ſiempre lleva 2 codos menos que el Trinquete, pero otros le dan el miſmo largo que el Maſtelero mayor, pero ſe puede a reglar ſegun fuere el Navio.

14. La Verga de la Zebaderà ha de ſer tan larga como la Verga de Gavia, y aſsi miſmo la Verga ſeca.

15. El Palo de Meſsana, ha de ſer de 3. codos mas que el Maſtelero mayor, ha de ir labrado de manera que ſirva en caſo que falte el dicho Maſtelero.

16 El Maſtelero de Meſsana, ha de tener las 2 tercias partes del Maſtelero mayor.

17. La Verga de Meſsana ha de ſer tan larga como la Verga del Trinquete, y tan grueſsa como la Verga de Gavia.

18. La Verga de ſobre Meſsana hade tener de largo las 2 tercias partes de la Verga ſeca.

19. Los Arboles ſe han de labrar haziendo 12 partes, que las 5. queden arriba y las 7. abajo, y las 2 hazen 6. partes, y ſe quitan de la cabeza, las Vergas ſe han de labrar al quinto quedando 5 quintos en medio, y 2 en los Penoles procuràdo q̃ en medio tengan 3 codos por cada vanda iguales, las Reatas de los Arboles mayor y Trinquete han de tener vn tercio de codo de ancho en el encaje, y ha de aver de vna a otra 2. codos, no han de llevar los Arboles ſino es Chapuzes.

20 La haſta de Vandera ſerâ tan larga como lamitad del Maſtelero mayor.

21. Los Botalones de la Verga del Trinquete ſeràn tan largos, como lamitad de la Verga del Velacho, y aſsi miſmo los Botalones de la Verga mayor lamitad de la Verga de Gavia.

Para el Timon ſe le dâ tambien la quenta ſiguiente: que es la novena parte de la manga en el ancho de la parte baja de la Pala, y arriba donde remata la Pala ſumitad, y ſi el Navio tubiere pocos Raſeles y delgados, ſe le aumentara haſta que govierne bien, por cuya razon tengo por escuſado el dar Regla para ſu aumento, la buena Marineria las ha de criar, con ſus experiencias, y las medidas que el Navio tubiere.

La Lancha ſerâ tan larga de Eslora, a Eslora como codos tiene de manga el Navio, que ſera baſtantemente ſuficiente para ſus Anclas y Cables.

Las Anclas han de tener las primeras tantas quintales como codos tiene la manga, q̃ ſerá baſtâte, y vn tercio mas, las ſegũdas hã de tener 2. quintales menos q̃ las Anclas primeras, y las terceras 2. quintales menos que las ſegundas, la Ancla de leva ſerá ſuficiente ſiẽdo ſu peſo las 2 tercias partes de la primera, y la Ancla Eſperãza ha de tener 5. quintales mas que la primera, los Anclotes que han de ſervir para ten-

tender espias ha de tener cada vno de peso la tercia parte de lo que pesa la primera Ancla.

Ay otra Regla en que se le dá por cada 100. Toneladas 3. quintales de peso, savido pues el peso de la Ancla es precisso ex presar lo que deve tener la hasta que es las quatro dezimas partes de la manga, y de brazos midiendolos de punta apunta por la parte combexsa ha de tener por cada 8. pies de hasta 7. de brazas, con las quales serà la Ancla fornida, campera, y buena para fondos sueltos, el Arganeo por cada pie de hasta se le dan 2. pulgadas de diametro y de gruesso por cada 3. pies de hasta 1 pulgada.

El Zepo ha de ser tan largo como tiene de hasta la Ancla y juntamente su Arganeo, su gruesso en medio ha de ser de tantas pulgadas como pies tubiere y de ancho algo mas, y en las puntas lamitad del gruesso que tubiere en medio.

Se tiene dicho; que por cada codo q coresponde à la manga y mas su tercia parte, se le da vn quintal de peso à la primera Ancla, que aqui serà 27 codos y 20 libras. A la segunda se le quitan 2 quintales del peso de la primera, y queda 25 quintales y 20 libras, a la tercera se le quita otras 2 quintales del peso de la segunda; y queda 23 quintales 20 libras; y a la Esperanza se le añaden 5. quintales mas que tiene la primera y son 32 quintales y 20 libras. tambien a mas de este suelen algunos dar la quenta que se sigue; y es reduciendo la Eslora a pies (que en esta es 149 pies y 6 pulgadas) y ha dicha cantidad se le saca la septima parte; que serà su producto los quintales de su peso en la primera Ancla, y al respective las demas.

Para la Xarzia.

Los Cables han de tener de gruesso lo que corresponde, del peso de su Ancla por cada quintal 1. pulgada y siendo la Ancla de 20 quintales tendrà el Cable 20. pulgadas (esto se entiende Xarzia de Cañamo) tambien se le dà la quenta dandole la vna septima parte de la Eslora reducida à pies, (que es la mejor) y por cada pie 1 pulgada. esto es el primer Cable.

Para el segundo Cable se parten los pies de Eslora por 8. y lo que sale alquociente son pulgadas que ha de tener de circunferencia, para el tercera se parte la Eslora por 9. y lo que saliere son pulgadas que ha de tener, y para saver el grosor del quarto Cable se ha de partir dicha Eslora por 11. y darà el grosor que ha de tener; assi mismo para los Calabrotes que han de servir de espias parte la Eslora por 15. y lo que saliere al quociente seràn pulgadas.

Para saver el grosor del Estay mayor se parten los pies de Eslora por 9, y lo que resulta son pulgadas en circunferencia, y son 16. pulgadas 4 nueve avos que es quasi media pulgada.

Los Obenques mayores han d tener de gruesso media pulgada mas que lamitad del Estay mayor, y serà 9. pulgadas poco menos que no haze sentido.

Los Obenques de Gavia han de tener de gruesso lamitad de los mayores, y seràn 4. pulgadas y media.

El Estay del Mastelero mayor tendrà vna sexta parte mas que los Obenques de Gavia, y dividiendo la pulgada en 10. lineas tendrà de gruesso 5. pulgadas 2. lineas y media.

Los Obenques del Juanete mayor han de tener de gruesso lamitad de los Obenques de Gavia, y el Estay vna sexta parte mas.

La Vstaga mayor ha de tener de gruesso vn sexmo mas que los Obenques mayores.

La Driza mayor ha de tener de gruesso las 2 tercias de la Vstaga mayor.

Las Muras mayores tendràn el mismo gruesso, que los Obenques mayores.

Las Escotas mayores tendràn la sexta parte menos, que las Muras mayores.

Las Brazas mayores tendràn de gruesso lamitad de sus Obenques.

Las Brazas de Gavia seràn vn tercio menos que las brazas, mayores.

Las Brazas del Juanete mayor han de tener las 2 tercias de las brazas de Gavia.

El Estay del Trinquete ha de tener de gruesso vna sexta parte menos, que el Estay mayor.

Los Obenques del Trinquete tendràn media pulgada mas, que lamitad de el Estay del Trinquete.

Los Obenques del Mastelero del Trinquete han de ser en sus gruessos lamitad de los Obenques del Trinquete.

El Estay del Mastelero de Velacho ha de tener de gruesso la sexta parte mas, que sus Obenques.

Los Obenques del Juanete de Proa han de ser tan gruessos como lamitad de los Obenques del Velacho.

La Vstaga del Trinquete, ha de tener de gruesso vn sexmo mas, que sus Obenques.

La Driza de la Verga del Trinquete ha de tener de gruesso las 2 tercias partes de su Vstaga.

Las Muras del Trinquete han de tener en su gruesso tanto como sus Obenques.

Las Escotas del Trinquete han de ser menos gruessas, que sus Muras vna sexma parte.

Las Brazas del Trinquete han de tener de gruesso lamitad de lo que tienen los Obenques del Trinquete.

Las Brazas de la Verga de Velacho tẽdràn vn tercio menos, q̃ las brazas de la Verga del Trinquete.

Las Brazas de la Verga de Juanete del Velacho tendràn de gruesso los 2 tercios de las brazas de la Verga del Velacho.

Los Obenques del Palo de la Messana han de ser lamitad de los Obenques mayores.

El Estay del Palo de la Messana ha de ser de gruesso vn sexmo mas que sus Obenques, y la de mas Xarzia que le corresponde à la Messana, y sobre Messana, es en respective de la quenta que se tiene dicha.

Las Candalizas, Acolladores, y otros de este tenor que no se mencionan es por que se deja al buen discurso del Marinero, que no se le puede esconder siendo practico en la maniobra.

Cor-

Supongo, que se quiere cortar vna Vela de Gavia, partida la suma de las 2 cantidades serà el saco teniendo tanto de ancho por arriba como por àbajo, y para su cayda serà lo que tubiere el Mastelero desde su garganta à la coz; y para mayor claridad se supone en vn Navio que tenga 46. codos de Verga mayor y 12 pulgadas, que es medio codo como en el Navio presente, que tambien le corresponde 24 codos 6. pulgadas de Verga de Gavia; y sumadas dichas cantidades hazen 70. codos 18. pulgadas que sumitad ha de ser 35. codos 9. pulgadas que serà el saco de ancho los 35. codos 9. pulgadas, y para su cayda semirarà lo que tiene de Mastelero que es 34. codos 10 pulgadas y 2 tercios q̃ quitando 3. codos 10 pulgadas y media y mas vn codo y medio que àvrà desde el remate del Calzes a la garganta, son 4. codos 22. pulgadas y media, y quedarà neto 29. codos 12. pulgadas que tendrà de cayda, y estarà hecho esta figura vn quadrilongo perfecto se tenderà en el suelo bien estirado, y midiendo en vn lado del ancho los 24. codos 6. pulgadas que tiene la Verga del Velacho se harà vna señal poniendo la punta de vn cordel en dicha señal, se pondrà el dicho cordel en el extremo del lado que queda el cuchillo mas pequeño, estirãdo bien el cordel y se irà haziendo señales por el dicho cordel en cortas distancias, y con vn cuchillo bien àmolado se irà cortando por las señales derechamente. El cuchillo òpedazo pequeño se pondrà derechamente en el otro paño de el otro cuchillo òpedazo grande, de tal suerte que los 11. codos 3. pulgadas que quedaròn en el lado donde se midiò la Verga de Velacho que de vnido con los 35. codos 9. pulgadas de el otro lado que haràn los 46. codos 12. pulgadas q̃ tiene la Verga mayor, con que quedarà vna figura trapecia quedando en vn lado los 24. codos 6. pulgadas de Verga de Gavia, y en el otro lado los 46. codos 12. pulgadas de Verga mayor, y à las vandas los sesgos, y quedarà hecha la Verga de Gavia estas mismas reglas, se guardan para hazer Velacho, sobre Mesana, y Juanetes, tomando las Vergas correspondientes.

Se advierte que si reparare algun curioso que se da en esta quenta toda la Verga mayor, y de Gavia se satisfaze que no es por falta de saverlo sino para a reglar la quenta, que no ignora el que fuere Marinero, se toma la quenta de las Vergas de Tojino à Tojino dejando los Penoles fuera, por q̃ ellos es claro no llevan Vela; tambien se ha de tener cuydado quitar de la Verga mayor lo que ocupan los motones de Penoles, q̃ es donde van los Escotines, y assi mismo dar le vn poco menos tanto a la vna Verga como ala otra àdescripcion del buen Marinero; por q̃ dàde si tanto la Lona, òmanta, y a los quatro ò cinco dias de embergado sino se tiene ése cuidado podra llegar à los Penoles la Vela por lo q̃ estira, bolviendo se à embergar.

La Vela mayor y Trinquete guardan vna misma regla, dando le en saco a la mayor lo q̃ tiene de Verga mayor de Tojino à Tojino, y en cayda desde el cuello del palo hasta donde està laguirnalda vn codo sobre la crugia, para que amure bien y case: tengo por mejor baya alunada la Vela mayor por abajo. El Trinquete tambien se toma la medida para el saco de Tojino à Tojino en su Verga, y de cayda desde el cuello ò garganta del Palo de Trinquete hasta la gaza de el Estay mayor en la cara de Proa pegado al Palo del Trinquete.

La Meſsana tiene la Regla haziendo 3. partes la Verga dando las 2 partes para la cayda teniendo el cuydado que para el ancho del ſaco ſe ha de tomar la quenta deſde el extremo de la Verga que cae dentro del Navio haſta el Curbaton del haſta de la Vandera, y ha de ſer en el miſmo Tamborete por q̃ ha de ir ſesgando de mayor à menor por la Carroza y Camarotes, à eſtà medida ſe partira por mitad que es el ſaco, y partiendo la cayda ò las 2 tercias partes por mitad ſe tirarà vna cuchillada deſde lamitad de la cayda al vn extremo del ſaco, eſte pedazo, ò cuchillo ſe pone de tal manera q̃ quede ſesgo conſesgo, y quedara formada la Meſsana, pero mejor ſe corta por bruſca.

La Zebaderà ſe toma la medida de la Verga, de Tojino àTojino, y de cayda lamitad de la Verga, ſe cortan tambien por bruſca las Velas, y ſea vna Vela de Gavia que tenga 22. codos de Verga de Gavia deTojino à Tojino y 42. codos de Verga mayor de Tojino àTojino cò la cayda; como ſe tiene dicho; ſe tomarà en vn cordel los 22. codos de Verga de Gavia, y clavando 2. clavos ò eſtacas en el ſuelo q̃ eſtè y algo llano, eſtaràn detal ſuerte las 2 eſtacas, q̃ de la vna ala otra baya biẽ derechamẽte q̃ à ya los 22. codos de Verga de Gavia, aſsi miſmo dando le la cayda, ſe ſeñalarà en el ſuelo, y tomando los 42. codos en vn cordel de Verga mayor ſe clavaran otras 2. eſtacas en el ſuelo que de la vna ala otra à yga los 42. codos, detal ſuerte han de eſtar pueſtos los cordeles que deſde eſtaca à eſtaca ſe correran paralelos, y aſsi miſmo q̃ lamitad de la vna medida cayga perpendicularmente en lamitad de la otra; ſe pondra vn cordel bien eſtirado deſde la vna eſtaca de la Verga de Gavia, ala otra eſtaca de la Verga mayor en ſu lado, aſsi miſmo otro cordel ò el ſeno de el miſmo ſe pondra deſde la otra eſtaca de la Verga de Gavia, ala otra eſtaca de la Verga mayor bien tirantes, y quedaràn formados los ſesgos ocuchillos, ſe entrara pues, en eſta figura con la Lona ò manta a cortar la Vela, comenzando por el pujame en vn lado cortando el primer paño, derecho por el cordel del ſesgo, y aſsi miſmo derecho por el cordel de abajo, y endoſe cambiando los paños para que vayan quedando ſesgo con ſesgo y orilla companga, y ſe irà llenando eſta figura, de èſta manerà haſta q̃ quede bien proporcionada la Vela; es el mejor modo de contar Velas, y en particular para Taratanas, Saetias, Caravelas, y Valandras, que vſan Velas latinas.

El largo que deven tener brazos, Palanquines, Amantillos, y de mas Cabos el que fuere curioſo puede tirar vna linea de el largo que tubiere la Embarcacion en quien lo quiſiere executar de Eslora, y colocando los Palos en ſus lugares y de los tamaños que requiere, formarà en dicha linea vn Pitipie que correſpondan abrazas codos, ò pies, aſsi miſmo formarà 2. medias Vergas en el cuello del Palo mayor, la vna media Verga que ſerà media Verga mayor, y la otra media Verga la colocarà en el lugar q̃ quedare quando eſte arreada la Verga en la Nao, aſsi miſmo ſe colocarà el Maſtelero mayor en ſu lugar y pueſta media Verga de Gavia en el cuello ò garganta del Maſtelero mayor, ſe pondrà otra media Verga ſobre la boca del Lobo, de eſta manera ſe haze en el Trinquete Meſsana y demas Palos.

Si quiere ſaver, que codos requiere de largo el Amantillo mayor, ponga ſe la punta de vn Compas en el Penol de là Verga mayor en ſu Tojino, y la otra punta en el Calzes del palo donde eſta el Tamborete, y ſe ira con eſta abertura de compas

alPi-

al Pitipie, y supongamos, que señalò 40. codos se le darà otro tanto que son 80. codos por razon que và doble el Amantillo, assi mismo se tomara con vn Compas lo que ay desde el Tamborete a la linea, que sirve de Eslora, al pie del Palo mayor, y con este intervalo se irà al Pitipie, y supongamos que señalo 45. codos q̃ con los 80. codos hazen 125. codos que tendrà de largo el Amantillo mayor, y assi serà en los demas Cabos. En la estampa 11. servirà el Navio; àtendiendo à los numeros, que muestra cada Palo, Vergas, y Cabos, como se expressa en dicha Estampa.

PARTE QVINTA, EN QVE SE TRATA DE VARIAS Derrotas; el modo de medir Tierras, y otros Tratados curiosos.

) CAPIT. I. (

Derrota desde Cavite à S. Bernardino, y prosigue hasta señas, y de alli á Acapulco.

ESTando pues en franquia en el Puerto, ò Pozo de Cavite, luego que se leve se ha de governar al Oeste, hasta Voca chica de Maribelez, esto es, con viento hecho favorable, y de dicha Voca se governará al Sur, quarta al Sueste, hasta zafar de Fortun, y revazado se governarà al Sur sueste, y reconocida la Isla de Ambil y Punta de Santiago se governara al Leste, y se pasarà por entre la Isla de Mindoro, y la Isla de Maricaban, y por entre la Punta del Escarceo, y Isla Verde, y aviendo de entrar en Suban se ha de governar de la Punta dicha del Escarceo al Sur sueste, hasta dar fondo, y de no entrar se ha de governar al Rumbo dado del Leste, hasta zafar de las Isletas de Bacon; ay entrada por entre Isla Verde, y la tierra firme, pero es con viento hecho a favor, tambien la ay por entre Isla Verde, y las dichas Isletas de Bacon; pero la mejor salida, y entrada es con el fondo en la mano de Suban, y salir por entre Calapan, y las Isletas, que es buena Canal: revazado de dicho Calapan, y Isletas de Bacon se ha de governar al Sueste, quarta al Leste, y se ira costeando la Costa hasta la Punta gorda de Pola, y desde dicha Punta se governarà al Leste, quarta al Sueste, y de esta suerte se pasarà por entre los tres Virreyes, y las dos hermanas, y se irà à salir al Tablazo de Zibuyan por la Vocana, que haze Banton, y Marinduque, y desde dicha Vocana de Marinduque, y Banton se ha de governar al Sueste, quarta al Leste, guiñando para al Sueste, y se darâ con la Vocana que haze Burias, y Mas bate, y desde dicha Vocana se ha de governar al Lesnordeste, hasta la punta de S. Miguel; altas la Punta del Diablo, que està en Ticao, y desde dicha Punta, se costearà la tierra de Ticao al Sueste hasta dar fondo en el Puerto de S. Jazinto que es buen Puerto, para dos Navios, y avn para tres, pero de ay para arriva no podràn estar sin algun embarazo, tiene buena entrada, que se puede entrar, y salir ala vela por diez y siete, dies y seis, y quinze brazas de agua, que es la Canal y adentro se da fondo en quinze brazas de agua lama; y estando zafo para proseguir el Viage aguardaras colla de Vendabal, y puesto à la vela mandaras governar al Leste ocho leguas, àmontar la Punta de la Isla de Capul,

con

Eſtampa, II.

Palos.

1 Baupres
2 Trinquete.
3. Arbol Mayor
4 Meſana.
5. Maſtelero đ ſobre Zebadera.
6 Maſtelero dl Velacho
7. Maſtelero Mayor.
8. Maſtelero đ ſobre Meſana.
9. Maſtelerillo đ Iuanete đ Proa
10 Maſtelerillo đ Iuanete Mayor

Vergas.

11. Verga đ Zevadera
12 Verga del Trinquete.
13. Verga Mayor
14. Verga de Meſana.
15. Verga del Velacho.
16. Verga de Gavia
17. Verga đ ſobre Meſana.
18. Verga đ Iuanete đ Proa.
19. Verga đ Iuanete Mayor.
150. Verga đ ſobre Zebadera.
151 Verga ſeca, ò de Gata.
20 Haſta de Vandera.

Partes dl Caſco, ô Vaſo.

65 La Quilla que ſe conſidera bajo del agua.
66. La Cinta de la Manga.
67. La Cinta del Combes.
68 La Cinta đ todo Portalō.
69. Taxamar, y Veque.
70. El Caſtillo de Proa.
71. Quadra.
72. Toldilla, ô Chopeta.
73. Xardin.
74. En donᵉ ſe coloca el Yugo, y tambien es Aleta.
75. Eſpejo, ô Popa llana.
76. La Alcazar.
77. La Amura.
Deſde 65, haſta 66, el Puntal principal p.ª Arquear.
Deſde 65, haſta 68, todo el Pūtal.
58. Canaſta de Velacho.
59. Canaſta de Gavia.

Cauos principales.

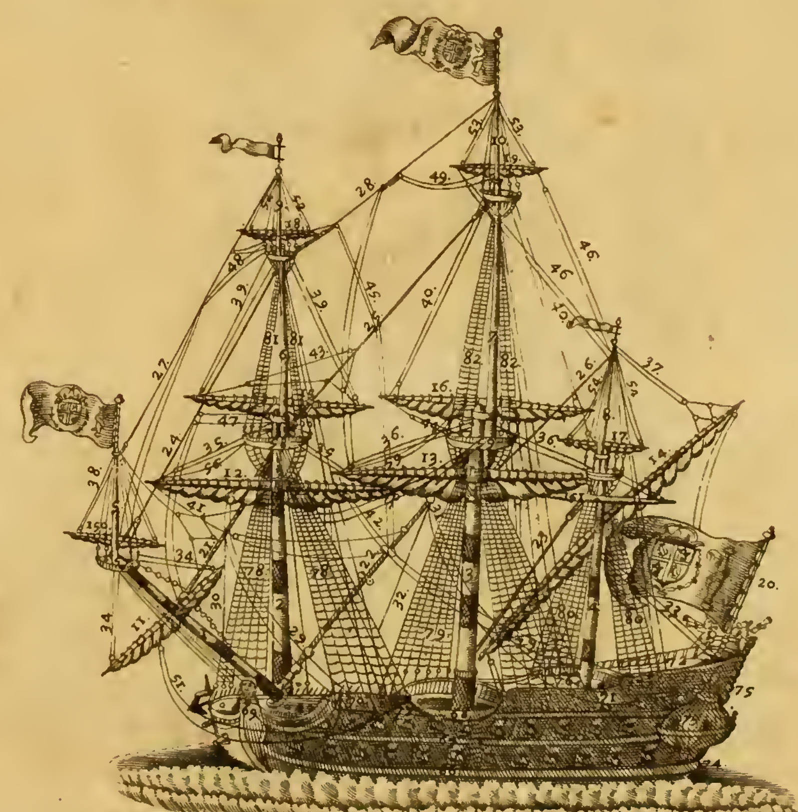
78 Ôbenques del Trinquete.
79. Ôbenques Mayores.
80. Ôbenques de Meſana.
81. Ôbenques dl Maſtelero de Velacho.
82. Ôbenques de Gavia.
21. Eſtay del Trīquete.
22. Eſtay Mayor.
23. Eſtay de Meſana
24. Eſtay de Velacho
25. Eſtay de Gavia.
26. Eſtay de ſobre Meſana.
27. Eſtay đ Iuanete đ Proa.
28 Eſtay de Iuanete Mayor.

Cauos de Labor.

29. Eſcota del Trinquete
30 Mura del Trinquete.
31. Eſcota Mayor.
32. Mura Mayor.
33. Eſcota de Meſana.
34. Amantillos đ Zevadera

Proſigue la Mani-obra.

35. Amantillos dl Trinquete
36. Amantillos Mayores.
37 Amantillo de Meſana.
38. Amantillos đ ſo.ᵉ Zevad.ª
39 Amantillos de Velacho.
40. Amantillos de Gavia.
41 Brazas del Trinquete.
42. Brazas Mayores.
43. Brazas del Velacho
44 Brazas de Gavia.
45. Brazas dl Iuanete đ Proa.
46 Brazas de Iuaneta Mayor.
47. Voliche dl Velacho.
48. Voliches dl Iuanete đ Proa.
49. Voliches dl Iuanete Mayor.
50. Volinas de Gavia.
51. Eſcota de Zevadera.
52. Amantillos đ Iuan.ᵉ đ Proa.
53. Amantillos đ Iuan.ᵉ Mayor.
54. Amantillos đ ſo.ᵉ Meſana
55. Eſcotines de Gavia.
56. Eſcotines de Velacho.
57. Gavieta de Proa.



con cuyo Rumbo iràs zafo de los Naranjos los quales quedan à Estribor; y assi mismo la Isla misma de Capul, y à Babor el Baxo de Calantas, montada que sea la Punta dicha mandaràs, governar al Nordeste quarta al Norte, y à Lesnordeste siete leguas con cuyo Rumbo yràs zafo de S. Bernardino que dejaràs à Estribor, y la tierra de Bulusan à Babor, y siquisieres pasar por entre S. Bernardino y Punta de Biri mandaràs governar de dicha Punta de Capul al Nordeste quarta al Leste, con cuyas siete leguas te hallaràs zafo de el en Bocadero que dejaràs la Isla de S. Bernardino à Babor, y la Punta de Biri à Estribor; las Corrietes que se experimentan en este Parage son tan rapidas, q̃ al Piloto mas diestro le dan q̃ hazer.

Antes de proseguir la Derrota digo, que las distancias que ay desde Manila à desembocar por S. Bernardino de vnos Parajes à otros, y los Rumbos que corren vnos con otros son como se siguen: Manila con la Voca chica de Maribelez se corren Lesnordeste Oesudueste casi cinco leguas, y dicha Voca con Cavite Leste, Oeste; casi quatro leguas y media; estas leguas son Españolas de à tres millas y media; Maribelez la Monja, y Fortun, se corren de Norte Sur cosa de cinco leguas; Fortun con la Punta de Santiago, se corren de Norueste Sueste casi cinco leguas; la Punta de Santiago con la Punta de Galeras, y Escarceo se corren de Norueste, Sueste como nueve leguas; la Punta del Escarceo con la Punta del Sueste de Isla Verde, se corren casi Leste Oeste vna legua y media, y hasta zafar las Isletas de Bacon como dos leguas; la Punta de Calapan, que tiene las dos Isletas hasta la Punta Gorda de Pola, corre este pedazo de Costa Lesueste, Oesnorueste, poco menos de siete leguas, y dicha Punta de Pola con la caveza Gorda del Sur de Marinduque, se corren Leste, Oeste, quartas de Nordeste, Sudueste siete leguas, Marinduque cō la caveza de Bondo, corren casi Leste, Oeste, cosa de cinco leguas, Banton con la Caveza de Marinduque, se corren de Norueste Sueste dos leguas; Marinduque con la Vocana de Burias, y Masbate se corren Lesueste, Oesnorueste, casi veinte y tres leguas; la Cabeza de Isla de Tablas, Romblon, y Zibuyan corren con la Punta de Masbate, de Leste, Oeste con poca diferencia, de Isla de Tablas, à Romblon ay vna legua, de Romblon à Zibuyan legua y media; de Zibuyan à la Punta de Masbate, cosa de seis leguas; la Punta dicha de Masbate con la Punta de Burias se corren Nordeste, Sudueste, casi dos leguas y media; la Punta dicha de Burias con la Punta del Diablo, se corren de Leste, Oeste, quartas de Nordeste Sudueste casi cinco leguas, la Punta dicha del Diablo, con la Punta de Capul, que mira al Norte, se corren Lesueste, Oesnorueste, como nueve leguas; la Punta dicha de Capul con el Islote de S. Bernardino, se corren Nordeste, Sudueste, cosa de seis leguas.

Bolviendo à la Derrota digo, que montado S. Bernardino principio de su meridiano, q̃ esta en altura de 12. grados 45 minutos mandaràs governar al Leste quarta al Nordeste como 50 leguas, que mandaràs al Lesnordeste en demanda de las Islas Marianas, que logrado el viento para hazer tu Viage y Camino iràs à vistar los Bolcanes que son los Pasages de mas amplitud, y logrado que sea te pondràs en altura de 20 grados y medio, y en longitud de 22 grados con el cuydado de la variacion de Aguja que en este meridiano es, de siete à ocho grados que es lo que Nordestea, y en casso que avistes las Islas, ò no las avistes, y se llamarè vieento

 à la

à la Briza dejate ir al Norte, que mientras en mas altura hallaràs los vientos varïables, y à tu favor, y caso que prosigas desde la positura àrriba citada mandaràs governar al Nordeste quarta al Norte hasta altura de 31. grados, y longitud de 28. grados y medio, y de dicha positura mandaràs governar àl Lesnordeste hasta ponerte en altura de 36. ò 37. grados, y en longitud de 40. grados con advertencia, que tengas cuydado de tu variacion de Aguja, que serà de nueve à diez grados, y de dicha positura mandaràs governar al Leste hasta hallarte en 64. grados de lōgitud, en cuyo meridiano hallaràs varia la Aguja, 14 grados q̃ es la mayor variacion que en estos tiempos hàn hallado los Modernos, y de ay buelve a desminuir dicha variacion hasta ponerte tanto abante con Cabo de Mendozino, que està en 94. grados de longitud, en cuya positura hallaràs 5 à 6 grados de variacion que siendo bien hecha la demarcacion, no ay duda estaràs en Señas, q̃ son vnas porras, ò cabezas como Zebollas de Europa, y sus rabos de a tres ò quatro brazas, de color verde, y colorado; y el agua turvià à manera de lodo; y estando firme en lo dicho mandaràs governar al Lesueste hasta altura de 35 grados, y de ay sino vieres la tierra governaràs al Sueste, que por esta Derrota vendràs à avistar Isla de Cenizas, ò Isla de Cerros que està en Norueste Sueste la vna con la otra: Isla de Cenizas esta en 30 grados de altura, y Isla de Cerros en 28 grados, y 45 minutos, esta Isla de Cenizas, es vna Isla gruessa, y alta no muy grande, pelada, tiene de la parte del Sursueste de en medio de la Isla para el Sueste dos Farallones casi taxados vno cerca de otro; Isla de Cerros es vna Isla mas grande, y mas alta, y tiene en lacumbre del Norueste, Arboles, los quales son Pinos, y tiene algunas manchas de Sabanas, y estando Nordeste Sudueste con ella haze vna quebrada la Costa mas larga q̃ esta Isla tiene, y la mejor vista es por la vanda del Sueste, tiene 2. Farallones grandes, el vno de ellos esta mas al Sueste que el otro, y es casi taxado por todas partes, y quadrado, q̃ casi parece hecho amano, àviso tè que quando vinieres de 35. grados por Derrota en demanda de las dichas Islas vengas con cuydado hasta desminuir y ponerte en 33. grados de altura, por que en està altura dizen ay vnos baxos, avn que no los hè visto por el Camino dicho, antecedente, tambien tè aviso, q̃ de 35. grados hasta 33 grados y medio ay vna cordillera de Islas, q̃ son 7 grãdes y 3 pequeñas, y si tuvieres necesidad, podras tomar la Costa en 35 grados, y medio, y de alli governar al Sueste quarta al Sur hasta dar cō la primera Isla, q̃ esta en 35. grados, y entrãdo por entre ella, y la tierra, por que està seis leguas apartada, y todas las demas tambien, se puede zafar por tierra de todas, y costear la tierra de Leste Oeste, q̃ assi corre mas de 25. leguas, y toda esta llena de Arboledas donde se podra tomar algun palo si fuere menester, q̃ con la Sonda en la mano, y buen cuydado hallaràs surgidero à gusto donde dar fondo.

Bolviendo pues à la Derrota digo, q̃ si por causa de malos Timoneles, ò de Corrientes como suele acontecer, te hallares ensenado, y vieres à Isla de Cenizas ò de Cerros por la vanda de à fuera, puedes sin temor arrimar te à ellas por la vanda que quisieres, y en àcabando de passar saldràs para fuera q̃ todo es limpio y seguro: pero lo mexor, es ir à recalar à vna Isla llamada la Guadalupe, q̃ esta en 29 grados de latitud, y en longitud de 104. grados 30 minutos, y es vna Isla redonda, y por la vãda del Sudueste tiene vna Playa de arena, y 2 Mogotes taxados àla mar puntiagudos.

Sa-

Saliendo pues de Isla de Cerros ò Cenizas para el Cabo de S. Lucas vna singladura de 30. leguas à el Sursueste, governaràs luego al Sueste, y vendràs à dàr con el Cabo de S. Lucas, y si quisieres pasar por fuera, y no ver le governaràs al Sueste quarta al Sur hasta altura de 22. grados, por que el esta en 22. grados, y medio, y de alli te podràs ir metiendo en tierra como te pareciere, advirtiendote, que el Cabo de Corrientes està en 20. grados y medio: Viniendo de Isla de Cerros à el Cabo de S. Lucas en 25. grados, estan tres Farallones juntos que parecen Fragatas à la Vela, que son los que engañaron al Navio S. Geronymo el año de 1699. y por esso ve con cuydado, y quando vieres Paxaros blancos ya estas cerca de ellos; tomando el Cabo de Corrientes que està como digo en 20. grados y medio, te pondràs cinco, ò seis leguas à la mar, y governaràs al Sueste quarta al Sur, y iràs atomar al Puerto de la Navidad, que està en 19. grados y medio; advierte que si las Serranias estubieren claras, si tienes cuydado seis leguas antes q̃ llegues à el Puerto de la Navidad por encima de las Serranias à la buelta de Lesnordeste veràs vn Bolcan que llaman de Colima, y lo conoceràs por que hecha humo, y veràs tambien en la Costa, la buelta de Leste dos, ò tres Farallones pequeños taxados, y luego tres leguas mas àdelante de los Farallones, veràs vn Morro pequeño taxado de la vanda de la mar con vn Picacho pequeño encima redondo que parece capilla de Horno, y haze enbocadero por entre el, y la tierra firme; tiene pegados assi de la vanda de la mar dos ò tres Farallones pequeños de piedra, de estos Farallones dos leguas y media la Costa en la mano, estàn dos Morros medianos no muy altos que se parecen desde lexos; pegado à ellos de la vanda del Norte es el Puerto de la Navidad cinco leguas mas adelante de estos Morros la Costa en la mano estan vnos Farallones muy blancos cerca de tierra; luego que pases estos Farallones esta vna ensenada grande, que es el Puerto de Selagua; y si quisieres entrar dentro puedes sin riesgo, la Proa àla Playa la buelta de Lesnordeste, y hallaràs agua y todo lo que hubieren menester; pasando de este Puerto para delante corre la Costa al Sueste hasta aver andado diez, ò ocho leguas que en piezan los Motines es vna tierra gruessa taxada alamar aspera, y con poca Arboleda, la distancia de los dichos Motines es de veinte leguas, luego và la tierra mas apacible, y llena de Playas, hasta llegar à vna tierra baja llena de Arboleda dõde esta el Rio de Sacatula. Prosiguiendo la Costa ocho leguas, esta vna tierra alta grande, que se nombra Panela: y aqui guiñando sobre el Sueste, otras ocho leguas estàn vnos Farallones, muy juntos y muy blancos, que porser lo tanto parecen desde lexos; antes de llegar à estos Farallones haze la tierra vna ensenada donde esta el Puerto de Siguatanejo; de los Farallones grandes àdelante ocho leguas esta la Punta de Petatan; de aqui à el Puerto de Acapulco ay veinte y dos leguas, y corre la Costa casi de Leste Oeste de Playa limpia sin aver en toda ella Morro, ni piedra; y advierte, que acabadose la Playa, en los primeros Morros que vieres esta el deseado Puerto de Acapulco, y assi no ay que poner otras señas, que segun las experiencias esta en altura de 16. grados, y 40 minutos, y en longitud de 124. grados. Y si quisires saver con mas individualidad los paraxes, y señas de esta Costa, mira con cuydado la Derrota, que à delante de marco, desde el Cabo de Mendozino hasta Acapulco.

CAPIT. II.

Derrota desde el Puerto de S. Diego de Acapulco, al Embocadero de S. Bernardino, y de alli al Puerto de Cavite.

SAliendo del Puerto de Acapulco que la mejor salida es à mediado de Marzo para con seguir el Viage que se và proponiendo, avnque lo que ò y se experimenta es salir afines de dicho mes, y por esta razon suelen las Naos las mas vezes invernar en Palapa, que està del Cabo del Espiritu Santo seis leguas.

Aviendo te echo à la Vela de dicho Puerto mandaràs governar al Sudueste quarta al Oeste, con advertencia que las aguas corren al Sueste, y aviendo hecho dicho Camino por la ocasion de dar con las Brizas que son necesarias para tu Viage que daràs con ellas en altura de 10. grados, y en longitud, de 92. grados, en cuya positura varia la Aguja 2. grados Nordeste, y dado con las Brizas mandaràs governar al Oeste quarta al Norueste hasta poner te en altura de 12. grados y medio, y en longitud, de 70 grados en cuya positura varia la Aguja 8. grados, y mandaràs governar al Oeste, siempre en longitud de 40. grados, en cuya positura varia la Aguja 11. grados con advertencia que en todo este Camino que vàs haziendo de los Bajos de Villalobos para el Oeste, no andes escaso en las distancias por que las aguas vàn al Oeste, y montado que sea S. Bartholome te pondràs en altura de 13. grados y 15. minutos, por cuya altura vendràs a dar con la Isla nombrada S. Ygnacio de Agaña, que avistada pasaràs a la parte del Sur de dicha Isla, y veràs en su Punta dicha Sur, vna Isleta pequeña la qual llaman Isla de Cocos, y pasaràs cerca de ella dexando la à Estribor, y luego que la montes mandaràs governar al Nordeste con cuya Proa iràs à avistar la Iglesia de los Padres de la Compañia, y poniendo te Leste Oestè con dicha Iglesia à distancia de vna milla larga daràs fondo en 30. brazas de agua ò en 30 y cinco, el fondo es bueno, y alli puedes hazer agua leña, y tus menesteres, y esto con brevedad por la ocasion de algun traveson de viẽto: digo pues q̃ de los 11. grados de variacion buelve la Aguja à disminuir hasta estar dado fondo, en cuya positura varia 6. grados y 30 minutos: puesto à la Vela para seguir tu Viage mandaràs governar al Oeste, y guiñaras al Norueste, hasta poner te en el meridiano de los Garbanzos, que estan en 14. grados de longitud, y mandaràs governar al Oeste quarta del Sudueste, en demanda de el Cabo de el Espiritu Santo, que esta en altura de 12. grados y medio, y advierto, que la Aguja viene afixar casi en el mismo Cabo, y es la razon, que àviendo yo marcado el Sol por la mañana 1. grado y 10. minutos de variacion Nordeste, à las once del dia àvisté el Cabo, el qual me hacia tres Isletas anegadas, y la de la vanda del Sueste mas baja, y luego que me àcerque se hizo la tierra toda vna, y la tierra mas al-

ta

alta es la del Cabo à cercate à ella que todo es hondable. Y estando tanto à bante mandaràs governar a el Oeste quarta al Norueste, q̃ assi corre la tierra seis ò siete leguas, y luego governaràs al Oeste en demanda de S. Bernardino, que es vn Farallon que està en medio del Embocadero.

Estando en esta positura, por la vanda de Estribor veràs dos Bolcanes, el mas cercano llaman Bulusan, y el mas lexos llaman Albay, el qual està del Cabo 18. leguas, este Farallon està frontero de vna Punta de tierra mediana con vnas Sabànas muy verdes, y es la tierra mas crecida que ay à la mar desde el Cabo del Espiritu Santo hasta el dicho Farallon, llamase esta Punta Biri, y si llegares cerca de ella ay buen fondo donde puedes Surgir, y siguiendo tu Derrota montado que sea el Baxo de Calantàs si por causa de algun viento te obligare à arribar, puedes en trar en el Puerto de Bagatao, que està de los Baxos de Calantàs siete leguas, teniendo el cuydado, de llevar la Isla que esta en medio de la Voca à Estribor, y bien cerca de ella, governando al Norte, y al Norte quarta al Nordeste, que estando dentro puedes dàr fondo al àbrigo de dicha Isla, y si prosiguiendo tu Derrota te hallares entre Punta de Burias, y Masbate, tienes vn buen Puerto Norte Sur con la Punta de Burias en la tierra de Masbate, el qual se llama el Puerto de las Minas, puedes entrar como quisieres por q̃ es vn buen Puerto de buena entrada, y de buen fondo, y con la Proa, al Sueste y al Sur Sueste entraràs para dentro, y luego que estès rebazado de la Punta de Estribor mandaràs governar al Sur Sudueste, y al Sudueste, y quedaràs àbrigado de todo viento; ay dos Rios muy buenos donde hazer aguada; y prosiguiendo la Derrota, si te hallares tanto abante con Pola, es otro Puerto muy bueno donde se puede surgir en caso de algun accidente. Y si quisieres surgir al Leste de la Punta de Calapan ay buen surgidero, y en tierra està vn Rio donde puedes hazer agua, y leña, y caso que quieras entrar por entre las Isletas de Calapan, y las de Bacon dexaràs à Babor las dos de la Punta de Calapan, y las tres à Estribor, que las nombran las Isletas de Bacon, y rebazado de ellas, puedes dar fondo en la Costa, con advertencia, que sea Norte Sur con el Rio de Bacon, en Suban, q̃ està mas al Oeste; y prosiguiendo tu Derrota, montado la Punta del Escarceo, si te hallares tanto abante con Avra de hilo, y por causa de algun accidente quisieres dar fondo puedes darle en dicha Avra de hilo, y siguiendo despues tu Derrota à avistar la Isla de Fortun, si por causa de ser el viento escaso no pudieres pasar por fuera, puedes por tierra, y avn dar fondo, estando Leste Oeste con el, y siguiendo tu Derrota en demanda de Maribelez, si estando para entrar te diere el viento en contra, puedes entrar por la parte de Leste de la Isla de Maribelez por entre el Frayle, y Pulicavallo, q̃ llaman Voca grande, esto te avisso por que ami me hà sucedido querer entrar, y dar me el contraste de viento, y agua de la tierra alta de Bantangas, y halar abante por Babor, y entrè llevando à Maribelez, y à Pulicavallo à Babor, y el Frayle, à Estribor de vna buelta y otra, y entrè de la vanda de àdentro: tambien se puede dar fondo Nordeste Sudueste con la Isla de Maribelez, si fuere necesario, y luego que entres por dicha Voca grande, governaràs al Lesnordeste, y al Nordeste quarta al Leste hasta abrir la Voca chica de Maribelez, y luego que sea àbierta governaràs al Leste con cuya Proa, y buen cuy dado iràs a recalar al Puerto de Cavite.

) CAPIT. III. (

Trata se de algunos Baxos, Ensenadas, y Sondas de este Archipielago Philipino, por Derroteros de algunos Experimentados.

AViendo examinado y visto algunos Derroteros de Pilotos, que traficaron este Archipielago, y juntamente lo que tengo visto en lo poco que hè cursado en el, me ha parecido ser conveniente poner en este Libro lo que hè podido alcanzar, para que à los que se les ofreciere traficarlo, vayan con alguna luz; y sea, que en la Costa del Oeste de Cavite, entre la Estanzuela, y el Bantayan de Leyton, ay vn placer de arena, que corre casi de Nornorueste, Sursueste con la Costa dicha, desatracado de la Playa cosa de dos tercios de legua, y haze à modo de lengueta, dicho placer, y entre el, y la Playa, ay Canal desde tres, hasta cinco brazas de agua, y sobre dicho plazer, ay dos brazas, y la vna es de arena. El Baxo de S. Nicolas sale del Rio de Cañas hasta mas abante de Sarmiento, q̃ es para Marigondon, y sale para afuera de la Playa, lo mas distante como vna legua, es de arena, y algunas piedras menudas.

En toda la Voca grande de Limbones hasta Isla de Cavallos no ay mas Baxos que lo que se vè sobre la superficie del agua, ay en esta Vocana muy buen fondo de lodo, y lo mismo en la Voca chica de Maribelez, y Cabcabe hasta estar Leste, Oeste, con la Punta del Leste, que haze la Ensenada de Lian, que à poca distancia entran los Baxos que van para la Punta de Santiago, los quales son costaneros, pues corren como la Costa, casi de punta, à punta de Nordeste, Sudueste, y lo mas fuera, que sale el Cantil de dichos Baxos, es cosa de vn quarto de legua, se puede ir à cosa de vn tiro de Escopeta, ò Pistola de los Cantiles, viendo la reventazon sin rezelo; pues el menos fondo, es cinco brazas de agua, y pasando por diez, ò doze brazas de agua, es todo lo mas del fondo de arena con muy pocas piedras, y estas menudas: lo tengo sondado todo.

En la Ensenada dicha de Lian, se puede entrar por su mediania, al Leste, y Lesnordeste hasta coger fondo frontero de las Playas de arena del remate de adentro, donde està el Rio de Nasugbo, es fondo de arena, las brazas que se quisiere, no tiene abrigo de Norueste, Oeste, y Sudueste, como assi mismo toda la Costa, hasta la Punta dicha de Santiago, que no tiene abrigo de Norte, Oeste, Sueste, y Sur; doblando dicha Punta de Santiago, la buelta del Norte, y Nordeste està la Ensenada de S. Pedriño, ay en este pedazo de Costa, vn plazer, que sale de la Playa, casi dos tiros de Escopeta de arena, y algunas piedras menudas de siete, cinco, y tres brazas de agua, y dicho plazer està Leste, Oeste con dicha Costa, la Ensenada dicha de S. Pedriño, no sirve sino es para Embarcaciones medianas por las muchas piedras.

Toda la Costa de Mindoro desde la Punta gorda de Calabit, y el Rio de Luban es limpia, y en el Avra de hilo donde està el Pueblo frontero del Rio, ay muy buen

buen fondo de arena, y las brazas, que se quisiere ser conveniente para dar fondo, la entrada de Puerto Galeras, que es vna Suanga, la Voca que mira al Oeste, y Oesnorueste, es bien limpia, hasta estàr dentro, y su fondo bastante, y de lodo. la otra Voca que mira al Norte, è Isla de Maricaban, es muy mala por los muchos Baxos, y piedras q̃ tiene en dicha Voca, y para entrar es menester arrimarse bien à la Playa de la mano izquierda donde haze vn morrito de Sabana donde estan vnas Palmas de Coco, ay bastante agua en su Canal, de mas de ocho brazas de agua, hasta adentro es lodo, y ay bastante Corriente, y piedras que se descubren a baja marea; la Isla de Maricaban en la punta que mira al Oeste tiene de los Islotes para fuera Baxos de piedra, que salen casi vn tiro de Escopeta, y toda la Costa de la parte del Sur, à tiro de Escopeta de las Playas se và libre de todo Baxo, y enfrente de las Playas de arena, tiene fondo de arena las brazas que se quisiere, avnque cerca de tierra, la Costa de la parte del Norte que haze el Calumpan cerca de la Punta dicha del Oeste, tiene vn Puertecito es bueno àdentro, pero es trabajosa la entrada, sino es baquiano, por los Arrecifes de piedras, y el Surgidero estrecho, sirvè para Embarcaciones medianas, àvnque tiene bastante fondo; toda esta Costa hasta la punta del Leste es limpia, y con Surguideros de media Isla para al Leste, y en dicha Punta del Leste tiene vna Isleta que entre ella, y la Isla grande se puede pasar en caso necesario, por que ay Canal de bastante agua con fondo de arena; de dicha Isla sale vn Baxo aplazelado que està casi Nornorueste, Sursueste con la Punta del Oeste de Isla Verde es de arena, y estarà su Cantil de la Playa mas de vn tiro de Escopeta.

La Ensenada del Baradero viejo, es buena para todo tiempo, pues dentro està à modo de Caldera, y los Baxos que ay son las Playas, ay bastante fondo, y bueno; desde el Rio y Surgidero de Suban, hastà el Pueblo de Calapan es lodo, y lo demas arena, el fondo que se quisiere, y no ay mas Baxo, que el que està cerca del Rio de Suban, y otro entre el Rio de Suban, y Bacon, y sale el Baxo de la Puntilla, que haze vn Montecito el mas alto que ay en la misma Orilla entre dichos Rios, y tiene muy poca agua, es de arena, y piedras, distante de la Playa mas de tiro de Escopeta; el Rio dicho de Bacon, tiene la entrada, ò Barra àmano derecha arrimado a la Playa donde està el Bantayan, y en estando dentro de la Barra, se tira àmano izquierda derecho al Manglar alto, q̃ ay bastante fondo: tiene en la Barra de marea baxa mas de vna braza de agua, es para Embarcaciones medianas, y la Voca corre de Norte Sur con la primera Isleta de las que miran al Pueblo de Calapan, la Isla Verde es toda muy limpia solo en la punta del Leste, tiene vna piedra fuera de la Playa cosa de vn tiro de Pistola, y esta se vè, y de la parte del Norte tiene vnas Playas de arena, es abrigo del Vendaval, Sueste, y Leste, donde se puede dar fondo en casso de necesidad, entre las dos Isletas de Bacon, que miran à Isla Verde, ay casi à media Canal, dos piedras que se vèn, y por todas las Vocanas que hazen todas las Isletas, se puede pasar sin rezelo alguno; menos entre las dos, que miran à Calapan, que es menester ser baquiano, y ir con cuidado, y viento hecho à favor: la Isleta vltima q̃ mira à Calapan de la parte del Leste, tiene vn plazer de arena para el Nordeste en que se puede dar fondo si se ofrece, y en dicho plazer haze revaza el agua quando crece, que parece està vaciando, ay fondo de diez y ocho à veinte brazas; las dos

 Isle-

Isletas de la Punta de Calapàn en Mindoro hazen dos Vocanas, pero la que està entre las dos Isletas, no ay paso, la Silanguilla que haze la Isleta grande, y la chiquita tiene paso en caso de necesidad, àvnque sea para Galeon, por que el menos fondo de baxa mar en su Canal, es de casi cinco brazas de agua, y mientras mas arrimado para la Isla grande mexor, y en todo este paraje se puede dar fondo, q̄ todo es arena; desde la Cabeza gorda de Lobo, que està casi Norte Sur con dicha Punta de Calapàn, và haziendo vna Ensenada grande, desde el Nordeste Norte hasta el Oeste toda es de Playas de arena, en las primeras Puntas que tiran para la Ensenada de Batangas no tiene abrigo, desde el Sur Sueste, Sudueste, y Oeste, y desde dichas Puntas hasta la Punta gorda de Batangas es limpio, y las Ensenaditas tambien; y en todo ay fondo àvnque cerca de las Playas es de lodo y arena; toda la Ensenada de Batangas es naveгable de mucho fondo, hasta cerca de los Pueblos de Batangas el fondo es lodo, y el que se quisiere, no tiene abrigo del Sur Sudueste, y Oèsudueste, y desde dicha Ensenada se và à la Silanga que haze la tierra alta de Casaysay.

La Ensenada, y Puerto de Pola es buen Puerto muy limpio y hondable pueden varloventear todo genero de Embarcaciones, hasta cojer fondo bien à dentro cerca de las Playas donde tiene el Pueblo y Rio; doblando la Punta gorda de Pola para Mangari, y las Visitas es todo lo mas de Playas de arena, y tiene algunos plazeres, y Baxos de arena, pero yendo con cuydado; toda està Costa, hasta cerca de las Puntas que vàn para Calabit, corren casi de Nornorueste, Sursueste, y apartado de ella, se irà cosa de dos tercios de legua, que por esta positura no ay rezelo en la travesìà que ay desde esta Isla de Mindoro, ala Cordillera de las Islas que van para Calamianes, està vn Baxo casi en su mediania, que con la tierra mas alta de la Cabeza gorda de Mindoro està casi Lesnordeste Oèsudueste con vna de las Islas de Calamianes que llaman Tara, y desde aqui hazen todas las Embarcaciones que vienen à Manila, su travesìà, por ser la mas inmediata ò cerca.

Los tres Virreyes pegados à Marinduque corren casi de Leste, Oeste, son limpios sin Baxo alguno, se puede pasar por entre ellos sin rezelo, y en sus Canales se puede dar fondo, si llegare el caso, lo mismo es las dos Hermanas: la Vocana que haze el Virrey del Leste con la Isla de Marinduque es buena; pero se hà de pasar à media Canal, y arrimandose vn poco al Virrey por vna Puntilla que sale donde està el Bantayan ò Vigià en Marinduque, y ay vn plazer de arena, y piedrecillas, que tiene poca agua, y sale de la Playa casi dos tiros de Escopeta.

En todas las Playas de arena que miran à los tres Virreyes de la parte del Oeste, y Norueste, ay buenos Surgideros de arena, y tienen algunos Rios para Embarcaciones medianas en la Cabeza del Sur que mira à Banton, està vn Islote redondo, que por la Canal que haze entre el, y la Isla grande à media Canal puede pasar todo genero de Embarcaciones, y si se quisiere arrimandose al Islote se puede dar fondo, por que tiene buenos Surgideros de arena, y algunas piedrecillas, pero menudas, tiene del Islote la buelta del Norte, y Nornordeste, la Isla grande à cosa de dos tercios de legua vna Ensenada grande, que se puede abrigar qualquiera Embarcacion, con la advertencia, que està abierta al Norte, Leste, y Sudueste.

El Puerto de San Andres, que es vna Silanga en la Cabeza del Norte de Ma-

Marinduque, està la misma Voca con la Punta de Calapàn en la Isla de Mindoro; casi Leste, Oeste, y dicha Voca con la Cabeza gorda de Lobo, Norueste, Sueste; la entrada de este Puerto, es llevar amano derecha la Isla grande, y todas las Isletas q ay alli dexarlas amano izquierda, las quales tienen en las Puntas sus restingas àvnque cortas, mirandose vnas à otras, y estan quasi de Leste, Oeste; y assi se entrarà por media Canal, y de arrimarse sea ala Isla grande, que es à cantilada, y limpia; el fondo en la Voca es de veinte brazas, y và à diez hasta siete, que ay dentro, y estarà entonzes como en vn Cajon, se puede amarrar à los Arboles, por ser la Silanga estrecha, todas las Playas hasta el Mogote gordo de la Cabeza de S. Andres, son de arena, y donde quiera se puede dar fondo; y desde dicha Cabeza hasta la Silanga de Santa Cruz, son Playas de piedra, y restingas no ay, q̃ arrimarse para ellas.

La Cabeza de Bondo, y à dicha con la Punta de Burias, del Leste corren de Norueste, Sueste, quartas de Leste, Oeste, y con la Cabeza del Oeste en donde estan las Isletas corren casi del Leste, Oeste (esto es atiro de Pistola de las Playas de Cabeza de Bondo.) Y de dicha Cabeza de Bondo hasta la Punta delgada de arena corren casi Nornorueste, Sursueste; y dicha Punta con la tierra de Pasacao esta casi de Norte, Sur, quartas de Nordeste Sudueste; y doblando dicha Puntilla de arena, la buelta del Norte, y Norueste darà con el Surgidero de Soboncobon, que es muy limpio, y de mucho fondo de lodo; este Surgidero esta casi Nordeste Sudueste con las Isletas de afuera, y con la Barra del Rio de la Visita, Norueste, Sueste, està este paraje en la Ensenada de Pilis, que tendrà de Voca mas de cinco leguas. La Cabeza de Burias donde estan las Isletas tienen bastantes Baxos; pero desatracandose de las dichas Isletas, como dos tiros de Escopeta se và zafo de todo, y en la Cabeza de la Isla grande donde estan vnas manchas coloradas, y blancas, q̃ mitàn adichas Isletas, està la vna Voca de la Silanga, pero es muy puerca, y de poca agua; la otra Voca que esta yendo para Bagatao entre las dos primeras Sabanas, que hazen dos Mogotes sobre la tierra de la Playa, que mira al Norueste, y tiene algunas manchas prietas de Arboles, ò de Monte, es Voca muy limpia, y de mucho fondo, que sirve para Galeones; la Costa de la Isla de Burias, que mira para Macoto en la tierra mas baxa, tiene Playas de arena; la Costa de la parte que mira al Sur del Tablazo de Zibuyanes es de Playas de arena con plazeres, y bastantes Baxos de piedra distantes de las Playas, mas de dos tiros de Escopeta, y en particular en donde haze la Voca engañosa, que es la tierra mas baxa, y rasa de toda la Isla, esta Voca engañosa se equivoca con la Voca de Burias, y Masbate, que desde lexos es parecida, y para no equivocarse se iràn arrimando à la Isla de Masbate. La Punta de Leste de Burias con la Vocana que haze Ticao, y Masbate corren Norueste, Sueste como en el pedazo de Costa de la Isla de Masbate que mira al Norte, està el Puerto ò Ensenada de la Madalena es buen Puerto, y seguro de todos vientos, avnque la entrada es trabajosa por tener la Canal entre dos Bancos de arena, sirve para toda Embarcacion: esta dicho Puerto al Leste de las Barrancas coloradas en vna Punta rasa pelada; toda esta Costa de Masbate hasta salir à los Naranjos, que corre de Leste, quarta al Nordeste; la Punta del Oeste de esta dicha Isla de Masbate, que sale al Tablazo de Zibuyan, y la Isla de Bagatao, corren de Lesnordeste,

Oesudueste, estando en el Islote chico de Bagatao se governarà al Nordeste, quarta Leste y se irà à dar fōdo à la Ensenada de Zorzogon, y no se irà guiñando para Leste, sino para al Nordeste; la Punta de dicho Islotillo, que mira à la Isla de Bagatao tiene su restinga de piedras, avnque corta, arrimarse mas à la Isla grande, que es limpia; para entrar por la Voca chica, si se ofreciere echar espias se tendrà cuydado con la Punta de la restinga, que no le faltan piedras en el fondo, y se suelen entrocar los Cavos ò Calabrotes.

La Voca chica de dicho Bagatao, està con el Puerto de Ticao Norte Sur, quartas de Nordeste, Sudueste, y con la Voca grande casi Norte Sur, y con la Pūta de la Ensenada de Gati Nordeste, Sudueste, quartas de Leste Oeste, la entrada de la Voca chica de Bagatao, nosirve para Galeones, por que noay en lo estrecho ò entrada, sino tres brazas de agua, y es menester arrimarse bien ala Isla, por que de no, avnque seaGaleota vararà en los Bancos de arena de la mano derecha; las Islas de los Naranjos notienen Puerto alguno; la Punta del Norte de Capul, es hondable, y cerca de la Punta la vanda de Leste, frontero de vnas Sabanetas de zacate, ay buē fondo para qualquier Galeon, de treinta, veinte yocho, y veinte y cinco brazas de agua, cascajo gruesso desde la Punta dicha de Capul, y montada q̄ sea; se mandarà governar al Nordeste, y daràs con S. Bernardino, desde dicha Punta à S. Bernardino ay siete leguas, y si se quiere salir à desenvocar por entre S. Bernardino, y Biril se governarà al Nordeste quarta Leste; y si se quiere desenvocar por entre S. Bernardino, y la Costa de Bulusan, se governarà al Nornordeste, y se prosiguirà por la Derrota que se tiene explicada para ir à Acapulco.

CAPIT. IV.

Derrota desde el Cabo de Mendocino, hasta el Puerto de Acapulco por la Costa.

EN Altura de 42. grados, està vn Cabo de tierra gruessa al parecer taxado à la mar, y del se corre la Costa de tierra mas mediana cosa de ocho leguas, la buelta del Sur donde haze la tierra, otra Punta de tierra gruessa, pelada con algunas Barrancas blancas que caen sobre la mar, y està esta Punta, en 41. grados y medio, y llamase el Cabo Mendocino, de aqui corre la Costa al Sueste hasta altura de 39. grados y medio, tierra de mediana altura muy poblada de Arboleda, con algunas Lomas pequeñas, peladas por la orilla dela mar. En està altura susodicha, haze vna Punta baxa, de Barrancas blancas, taxadas a la mar; y de aqui corre la Costa al Sueste quarta al Sur hasta llegar à 38. grados y medio donde haze la tierra, vna Punta mediana dividida de la Costa, que parece desde lejos Isla, y sellama Punta de los Reyes, laqual haze vn Morro taxado, y de la parte del Norte de ella, haze buen abrigo para todos vientos, y esta en altura de 38. grados y medio, que llaman de S. Francisco, para viento Sur, y Sueste, se à de Surgir en el remate de la Playa q̄ haze vn rincon de la parte del Sudueste, y de la parte del Nordeste, estàn tres Barran-

rancas blácas muy cercā de la mar, y enfrente de la de en medio, entra vn Eſtero de la mar que tiene buena entrada, ſin rebentazon alguna; entrado en ella, hallaràn Indios amigos, y con facilidad ſe harà agua dulce; al Surſudueſte de eſte Puerto, eſtan ſeis, ò ſiete Farallones blancos pequeños, vnos mas que otros, ocuparàn decir cuyto, poco mas de vna legua. El que viniere deſde el Cabo Mendocino en demanda de eſte Puerto, deſviado ſeis leguas a la mar del Cabo por el Sueſte, quarta al Sur, vendrà atomar la Punta de los Reyes, y verà los Farallones, que es buena ſeñal para conocerle, aqui fue donde ſe perdio el Navio S. Aguſtin año de 1595. viniendo haziendo el deſcubrimiento, y la cauſa de perderſe, mas fue de quien governaba q̄ fuerza de tiempo; de eſta Punta de los Reyes, al Sueſte quarta al Sur, coſa de 14 leguas haze la tierra vna Punta, y es la tierra, antes de llegar à ella de pedazos de tierra mediana pelada à la mar, con algunas Barrancas tajadas, avnque luego la tierra es grueſſa, y llena de Arboleda, haſta llegar à vna Punta de tierra baxa, que eſtà en altura de 37. grados y medio, q̄ ſellama Punta de Añonuevo; deſde eſta Pūta, corre eſta Coſta, mas al Leſte, haciendo vna Enſenada grande, haſta ſalir de vna Punta de tierra baxa, muy poblada, haſta la miſma mar, à quien ſe le puſo, Punta de Pinos, y eſtà en altura de 37. grados, ay deſde la Punta de Año nuevo, haſta la dicha Punta del Norueſte, Serranias grueſſas tendidas de Norueſte, Sueſte, 12 leguas governando derecho àla Punta de ella, de la parte del Norueſte, ſe deſcubre la Punta de Pinos, que es vna Loma pequeña, que tendrà dos leguas de longitud tendida de Nordeſte, Sudueſte, es muy cubierta, de Pinales como tengo dicho, y haze cerca de la Punta del Sur, vna mancha de Barrancas, que es buena ſeñal para conocerla; de la parte del Nordeſte haze la Punta de Pinos, vn famoſo Puerto, y governando derecho ſe entra en el, y ſe pueden àrrimar a la tierra, haſta 6 brazas toda eſta Punta, y entrada, es de piedras, y governando al Sueſte, y Leſte haſta paſar todas las piedras, eſta vna famoſa Playa; antes de llegar a ella, eſtà vn buen Surgidero, limpio, y abrigado de todos vientos, ſalvo del Nornorueſte; ay en eſte Puerto que llaman de monte Rey, muchos Pinos y buenos para Arboles, y Entenas; muy cerca de la mar, y de la Playa, eſta vn Eſtero ſalado que en aguas vivas, entra la mar en el; a la parte del Sueſte, de eſte Eſtero vn tiro de Moſquete de la Playa pegado al Eſtero, eſta vn llano muy humedò, que cabando muy poco, ſale mucha agua dulçe, y muy buena, eſtà eſte Puerto en altura de 37. grados, y es buen Puerto para ſocorro de las Naos de China por ſer la tierra primera que reconocen, quando vienen à la Nueva Eſpaña: proſiguiendo la Coſta deſde la Punta de Pinos haſta la parte del Sudueſte de ella, eſtà otro famoſo Puerto, que corre de Norte, Sur, y tiene abrigo de todos vientos, y tiene vn Rio de muy buena agua, y de poco fondo, el qual por las orillas eſta muy poblado de muchos Alamos negros, muy altos, y liſos, y otros Arboles de Caſtilla, y baxa de Sierras muy altas, y blancas, y ſellamò el Rio de Carmelo, por que los Religioſos de eſta Orden lo deſcubrieron; deſde el remate de la Punta dicha, corre la Coſta al Surſueſte, coſa de ſeis leguas, y haze la tierra mas grueſſa, y alta, con algunas Barrancas taxadas a la mar, las quales hazen vn Mogote muy alto, y blanco algo tendido en la Coſta, que haziendo claro ſe puede ver à la mar mas de 12. leguas, y llamaſe la

tier-

tierra de Santa Lucia y cerca de ella, esta vn Morro mediano redondo como trompa, que desde lejos parece vn Farallon, y bien hecho, para todas estas señas, se à de ir vna legua de tierra, y se puede navegar sin rezelo, por que la Costa es muy segura, y limpia. Desde esta Sierra, y Morro, susodicho corre la Costa al Sueste, quarta al Sur, de tierra alta y aspera sobre la mar, con algunas manchas de Arboledas, por encima hasta llegar à vna Punta de tierra baxa pelada, que esta en 35. grados y medio, y sellama la Punta de la Concepcion, y de esta Punta a delante, corre la Costa de Leste, Oeste y la quarta del Norueste, Sueste, mas de 25. leguas y tierra gruessa; en el medio de este Camino ay mucha Arboleda en lo alto de la tierra hasta la mar; y al Sueste de està Punta, cosa de ocho leguas, està vna Isla mediana, que tendrà tres leguas en redondo, con dos otres piedràs, y vn Farallon de la parte del Nornorueste de ella, mas de vna legua, en el qual Farallon, ay muchos Lobos, y por eso sellama Farallon de Lobos; de la Isla dicha a la parte del Leste, estàn otras Islas mas grandes, en Cordillera vnas con otras, y la que està mas al Leste es la mas grande de todas, y mas alta y tendida de Norueste, Sueste, con tres Farallones, de la parte de Leste, apartados de la Isla, mas de vna legua y media; todas estas Islas, son muy pobladas de gente amiga de Españoles vsan de Embarcaciones pequeñas, al modo de las Islas de los Ladrones, excepto que no tienen Velas, tendràn estas Islas de longitud, mas de veinte leguas, y entre ellas y la tierra firme, ay muy buen pasaje, y seguro; y sellama la Canal de Santa Barbara. Volviendo a la tierra firme donde està la Arboleda dicha, està vn Pueblo cerca de la Marina de Indios amigos, y por ser Costa de Leste, Oeste, no ay mucha mar en tierra, y se puede llegar à ella con las Chalupas, y puede qualquiera Nao, Surgir para remediar su necesidad; prosiguiendo la Costa de Nornordeste, Sursudueste con la vltima Isla de las quatro, susodichas, haze la tierra vna Ensenada de Playa limpia, hasta el remate de vna tierra gruessa, que està tendida de Norueste, Sueste, y Nordeste Sudueste, con la dicha Isla, llamase la Punta de la Conversion, y està en altura de 35. grados; advierto q̃ el que viniere del Cabo Mendocino, por Derrota à buscar esta Canal, se pondrà seis leguas a la mar del dicho Cabo, y por el Sueste quarta al Sur, vendrà à dar à la Canal dicha de Santa Barbara, siempre à vista de tierra de la Punta de la Conversion, se và costeando la Costa al Leste, mas de diez leguas de tierra aspera, y doblada à la mar, y và haziendo la Costa vna Ensenada de tierra baxa, cerca de la mar, y sin abrigo, ni reparo de la Isla vltima de las quatro Islas dichas, al Sudueste quarta del Sur, està vn Islote pequeño Norte Sur quarta del Nordeste, y Sudueste, con la Punta de la Conversion, y al Leste de el cosa de cinco leguas, està vna Isla pequeña y alta, que tendrà tres leguas de contorno que se llama de Santa Barbara; al Leste de esta Isla mas de ocho leguas, està otra Isla grande y alta que tendrà de contorno mas de veinte leguas, y lo mas largo de ella, es de Norueste, Sueste; tiene està Isla muchos reparos por la parte del Nordeste para abrigo de los vientos de la mar, y està muy poblada de gente amiga, y el medio de ella està en altura de 34. grados y medio, y se llama la Isla de Santa Cathalina; àl Sur quarta àl Sueste de està Isla, cosa de dos leguas, està

Ysla de S.ta Cathalina en 34 g.s y m.o

està vna grande y muy alta que sellama de S. Clemente, està en altura de 34. grados escasos, por tierra de todas estas Islas ay muy buen Pasaje, y limpio, por lo mas angosto de la Canal ay mas de seis leguas, y por lo mas ancho de este Paraje ay mas de diez leguas, de la Punta de la Conversion se corre la Costa, de Leste, Oeste, mas de catorze leguas de tierra muy aspera, y doblada, y sin Arboleda alguna, hasta llegar à vna Punta, que haze la tierra tendida de Norte, Sur con vna Loma de mediana altura pelada por lo alto que desde lejos parece Isla, azia la parte del Leste ay vna Ensenada muy buena para abrigo de Norueste, y Oeste, y Sudueste, llamase Ensenada de S. Pedro, y està en altura de 34. grados y medio, y tiene està Ensenada vna Isla pequeña, y ay aqui Indios amigos; desde la Punta de esta Ensenada, corre la Costa de Norueste, Sueste, hasta altura de 34. grados de tierra mediana cerca de la mar, y llena de Playas, y algunas Barrancas taxadas, esta Costa es muy segura y limpia de Baxos, ay aqui vna Loma de tierra baja, y pelada, que tendrà cosa de vna legua, tendida de Nornorueste, Sursueste, y si se viere prolongada la Costa, parece Isla desde lexos y estando Leste, Oeste de ella quatro leguas parece vallado, de la parte del Sueste, està taxada; àpique de vna Barranca està vn Puerto muy bueno llamado San Diego, que se entra de Norte, Sur, àrrimandose à la tierra del medio, y toma media legua la Barranca, ò Loma, al Norte sale de ella vna punta de Guijarros guessos para Lastre, y cerca de la Barranca ay diez brazas de fondo de plenamar, y arrimandose à la Loma, detras de la punta de los Guijarros ò Lastre, ay buen Surgidero, de cinco, ò seis brazas abrigado de todos vientos, sin genero ni resaca, y de aqui para dentro entra este Puerto mas de dos leguas la vuelta del Norte, y Nornordeste todo de buen fondo de brazas, con diez, ò doze brazas de la parte del Leste, y del Nordeste, llana y baxa, de Playa limpia, y por entre ella entran algunos Esteros, que la hazen parecer, dos ò tres Islas, corre el agua en este Puerto con las mareas de crecientes y menguantes se puede entrar y salir, con mucha facilidad, y seguridad, agua dulce se hallarà a la parte de Lesnordeste del Surgidero en vna Playa de arena, haziendo Pozos, està en altura de 34. grados, advierto q̃ de la parte del Sudueste, ay en la Barranca que està en la entrada, vn grande yervasal, no ay que temer de el, por que se puede pasar sin rezelo, por que ay doze, y catorze brazas, y luego se corre la Costa al Sursudueste, al Sudueste de este dicho Puerto, cosa de seis leguas, estàn tres Islas pequeñas con algunos Farallones pequeñitos tendidas de Norueste, Sueste, que se llaman la Isla de S. Martin, y es muy buena seña para reconocer el dicho Puerto de S. Diego; saliendo de estas Isletas para el Sueste quarta al Sur, se và à dar à vna Ensenada grande que haze la tierra firme, y se entra en el, al Lesueste y Nornorueste, muy cerca de tierra, ay Peñas altas, toda esta Costa es tierra muy alta y doblada, y sin Arboleda tienen en esta Ensenada dos Islas pequeñas, en la entrada arrimadas à la parte del Sueste, que se puede pasar por qualquiera parte de ellas, el que quisiere entrar à dentro; llamase la Ensenada de todos los Santos, y està en altura de 32. grados largos, la Isla del Leste tiene vn pico sobre si, y la otra Isla que està de la banda de a fuera es llana que parece vna Messa, y estàn apartadas la vna, de la

S. Diego en 34 gr.

Ensen. de todos S.tos 32 gr.

otra, vn tiro de Mosquete; a la parte del Leste de estas Islas, estàn en ringlera siete, ò ocho Farallones pequeños que salen de la tierra firme, por entre ellos, y las Islas se puede seguramente pasar, y avn llegar à poner el Baupres en ellos, por q todo es muy hondable; y prosiguiendo la Costa del Sueste quarta al Sur, es de tierra doblada, y la Costa muy limpia de Baxos, hasta llegar à vna Isla pequeña, vn poco alta que tendrà poco menos de vna legua de circuyto, con vna quebrada en lo alto de ella, no tiene Arboleda alguna, y llamase de S. Marcos, està en altura de 32. grados escassos, havrà de ella à la tierra firme dos leguas, y se puede muy bien pasar por entre ella sin rezelo alguno, advierto que desde la Ensenada de todos los Santos, hasta esta Isla, haze la Costa algunas Puntas, y Ensenadas, en expecial ay vna Ensenada, ò Baìa grande de diez leguas, antes de llegar à la Isla de S. Marcos tiene abrigo del Oeste, Norueste, y Norte, Nordeste, es la tierra muy àpacible, y tiene vna Playa al Nornordeste, y ay fondo de diez ò doze brazas, y limpio, haze esta Baìa vn Cabo cortado à la mar, de la parte del Oeste, por encima de este Cabo, es la tierra llana, y ay Indios velicosos, y atrevidos, llamase la Baìa de S. Quintin, las demas que ay son de poca consideracion; desde esta Baìa hasta la Isla dicha, haze la Costa algunas Puntas de tierra baxa, y la tierra dentro es alta, y doblada, y navegando seis leguas à la mar se costèa la Costa, de Norueste, Sueste quarta al Sur, y Norte; en descubrier do la dicha Isla, se veràn tres Mogotes redondos que parecen Islas de la parte del Lesnordeste, mas no lo son, por que todo es tierra firme; al Lesueste de la tierra de S. Marcos tres leguas haze la tierra vna Punta baxa, de poco mas de vna legua tendida de Norueste, Sueste, y de la parte del Norte de ella, està vna Ensenada muy buena, abrigada del Norueste, Oeste, y entrando arrimado à la Punta, entra vn Estero la buelta del Sueste, tiene tres brazas de fondo; en vn banco entrado àdentro ay fondo de seis, ò siete, à ocho brazas, y se puede hazer aguada; que la tiene buena, y endo â surgir à dicha Ensenada, en seis brazas de fondo limpio hallarase agua buena de Pozos; ay muchos Indios Pescadores muy apacibles, y amigos de los Españoles, llamase Baìa de las Virgines, està en altura de 31. grados y dos tercios; bolviendo à la Derrota del Sueste quarta al Sur, quatro leguas à la mar sevà corriendo la Costa, de tierra mediana, y sin Arboleda alguna, hasta llegar à vna Isla pequeña que se llama S. Geronymo, la qual tiene de la vanda del Sueste quarta de Leste, desviado de si mas de vna legua; ay vnos Baxos que revienta la mar en ellos, y sevè de lexos, seguramente puedese pasar por entre ellos, y la tierra firme, por que ay dos leguas de Canal, y otras dos de la Isla à la tierra; tiene esta dicha Isla dos Farallones de la parte del Sueste, pegados con la Isla, està en altura de 31. grados y medio; y tornando à la Derrota susodicha de el Sueste quarta al Sur, pasando quatro leguas à la mar, de la Isla de S. Marcos, se và à dar con vna Isla de mediana altura de 31. grados y vn tercio escasos desviada de tierra mas de dos leguas, y llamase Isla de Zenizas; Norte Sur con ella estàn vnas Messas de tierra alta, muy llanas por encima taxadas à la mar, aqui los Navegantes llaman Messas de Juan Gomez, y tendràn mas de diez leguas de longitud; al pie de ellas à la parte del Sueste, està vna Baìa, casi Leste, Oeste, con

Bahia de las Virgines en 31 g. 2 terc.

32 A

esta

esta Isla, y tiene abrigo de el Lesueste, y Sueste y Norueste, llamase de S. Francisco, y ay en ella muchos Indios pescadores. Prosiguiendo desde la dicha Isla de Zenizas por la Derrota del Sueste quarta al Sur, estando fuera irás à dar à Isla de Cerros, que el medio de esta Isla està en altura de 29. grados, es vna Isla muy alta llena de Cerros, y Mogotes, tendida de Norte Sur por la parte de tierra firme, y por la del mar de Nornorueste, Sursueste, hasta llegar à vn Morro redondo alto, con dos, ò tres Farallones, pegados assi, que sellama Cabo de S. Augustin, y de este Paraje se corre la Isla al Lesnordeste, haze esta Isla tres Angulos ò Costas, casi en Triangulo, y de la parte del Norueste, haze vn Morro muy redondo, que parece Sombrero, con dos Farallones pequeños junto assi, y de esta Isla à la tierra firme se costèa por el Nornordeste diez y ocho leguas, y por el Leste ay algo menos; en toda ella en redondo no ay Baxo ninguno, al Sueste del Cabo de S. Augustin ay mas de seis leguas à la otra Isla mas pequeña de tierra, y es areniscà, y cascajo, toda pelada, esta tendida de Lesueste, Oesnorueste, y en altura de 28. grados y medio, y se llama Isla de la Natividad de Nuestra Señora; la Isla de Cerros bogeàra, àmi parecer, treinta y seis leguas poco mas ò menos desde està Isla pequeña à la tierra firme, es buen Pasaje, de mas de tres leguas, y fondo limpio de doze à catorze brazas; advierto para el que Navegare por esta Costa con nebliña, si se hallare ensenado entre Isla de Cerros, y la tierra firme, no ay de que temer por que de vna Isla à la otra, ay mas de cinco leguas de ancho muy limpio, y sin cosa de que se pueda rezelar y por tierra de la Isla pequeña tambien ay Pasaje, como queda dicho, y avnque encuentre con algunas Balsas, no tiene deque temer, por que adonde se crian, ay siempre mucho fondo, y si àcasso tubiere necesidad de agua, y se hallare en la Isla de Cerros, de la parte del Nordeste, en la Costa, de Norte Sur, al pie de los mas altos Cerros, alli hallarà entre vnos Juncos verdes, que baxa de vna quebrada, vn Arroyo de agua dulce, tambien se puede hazer leña con mucha facilidad, saliendo de este Paraje del agua, para el Cabo de S. Lucas, por entre vna Isla y otra, se hà de salir por el Sudueste, demas que la Canal es muy ancha, y se puede salir como se quisiere, y si se quiere salir, por entre la Isla pequeña y tierra firme, es buena Canal segura como tengo dicho, haviendo salido de la Isla, se governarà al Sueste quarta al Sur, vna Singladura, y luego se irà por el Sueste sin rezelò alguno; estando doze leguas àdelante, de la Isla postrera, esta vn Puerto muy bueno que sellama de S. Bartholome, y si le bàn à buscar, luego se ècha de ver por que tiene vn Cerro pelado pequeño, que parece Isla, està de la parte del Sueste del Puerto, no tiene agua ni leña; està este Puerto en altura de 28. grados y medio; prosiguiẽdo à la susodicha Derrota del Sueste quarta al Sur, haziendo primero vna Singladura de veinte y cinco leguas, se irà àdescubrir tierra de 25. grados y medio, que alli se verà vn Cerro alto redondo q̃ parece Isla, casi sevè veinte leguas à la mar de los Abreòjos, son vnas reventazones de Baxos q̃ estan desviadas de tierra, poco mas de vna legua, y muy fuera de nuestro camino, y estos està n en altura de 27 grados y vn quarto; en altura de 28. grados escassos, estàn dos Islas pequeñas de Norueste, Sueste, vna con otra, y estaràn apartadas casi dos leguas, la que està à la parte del Sueste, se llama la Assumpcion de Nuestra Señora;

es esta Isla de la parte del Norte baxa, y tiene dos Farallones pegados à la misma Isla, està ècha vna restinga de yervas, ò ballas que serà hasta la tierra firme, y de la parte del Norte, con necesidad se puede pasar sin rezelo, y de media Canal para la tierra, hallaràs mas fondo, y serà mas seguro el Pasaje, porque ay seis ò siete ò ocho brazas; entre esta Isla y la tierra firme de la parte del Leste de ella, ay vna Ensenada grande abrigada del viento Sur, hasta el Norueste, y Sueste, y si te arrimares à tierra de la parte del Leste, de la Isla, entre èlla y la tierra firme cosa de vn tiro de Mosquete, se puede muy bien surgir en diez y ocho ò veinte brazas, de muy buen fondo, ay mucha pesqueria que em breve tiempo puedes cargar tu Navio; desapartado la Isla que esta à la parte de Norueste, es pequeña y baxa, y tendrà cosa de vna legua en redondo, y tiene buen Surgidero, y limpio de la parte del Nordeste, notienes que rezelar de llegar à la Isla por que todo lo que ay por esta parte es de buen fondo; de la parte de este Surgidero, ay vnos Farallones que los lava la mar, entre ellos, y la Isla se puede dar fondo sin rezelo; ay en estas dos Islas grandisimas cantidades de Lobos Marinos, grandes como Vezerros, al Leste de esta Isla en la tierra firme cerca de la Marina, entre vnos meganos de arena haziendo Pozos confacilidad, se puede sacar agua dulce, y al Norte muy poco la tierra adentro esta vna Laguna, en ella secria mucha Sal, y muy buena, se llama esta Isla de S. Roque, los Indios no son muy segures, està en altura de 27. grados y vn quarto, que es junto de los à Brojos, està vna muy buena Ensenada, que llaman de Vallenas, la qual està à la parte del Leste, la tierra firme haze vn Cabo taxado à la mar, y muy encima de la tierra, à dentro està vna Sierra ò Mogote alto, y redondo, que parece vn Pan de Azucar, y dentro de este Cabo esta la Ensenada, y junto à el ay vnos Baxos; de la parte del Oeste està vna Punta Baxa de arena, donde revienta la mar està vna Baxa que no sevè; quatro leguas mas adelante de esta Punta, estàn los Baxos que se llaman Abre los ojos, y estàn cerca de la tierra firme; poco mas de vna legua de la parte del Lesnordeste, estàn vnas Serranias muy altas, que parecen tres Cerros, muy bien èchos, y entre ellos ay otros tres mas pequeños, salen de esta Sierra vnas Barrancas altas de la tierra adentro que llegan hasta la mar, y sellama la tierra de los Infantes, ay en esta Baìa cantidad de Vallenas, que vienen al Pescado, que lo ay infinito; ay muchos Indios àfables, y buenos amigos de los Españoles.

Navegando por la Derrota arriba dicha, no seven las dichas Islas ni otras Ensenadas, ni los Baxos de Abre los ojos, sino se costèa, y asi notrataremos de ella; prosiguiendo la Derrota de los 25. grados y vn quarto de la vanda del Sueste del Cerro que parece Isla, està vna Ensenada en la tierra baxa, pero segun ay noticias està llena de Baxos, de aqui se corre la Costa al Sueste quarta al Leste, y à diez leguas de este Cerro està vna Voca, que tendrà dos leguas de ancho, y dentro ay vn Puerto muy bueno abrigado de todos vientos, y se llama la Baìa de la Magdalena, que està en altura de 25. grados, para conocer este Puerto haze las señas siguientes, de la parte del Norueste corre la tierra pareja, y antes de llegar à la Voca del Puerto cosa de vna legua, està en la cima de la tierra pareja vn Cerro redondo; que estàndo de la parte del Sueste de el, parece vn Bolcan muy bien ècho, tam-

tambien tiene dos Farallones en la entrada arrimados à la tierra que se vèn quatro leguas à la Mar, de la banda del Norueste de dicha entrada, y la punta que haze de la banda del Sueste. Tambien echa vna restinga, que desde lejos se vè rebentar la Mar en ella, y la Punta dicha es de tierra gruessa pelada, y entrando por esta Voca para à dentro de la parte del Norueste hallaràs muy bien Surgidero abrigado de todos Vientos, no tiene agua ni leña esta Baìa; la buelta del Sueste hallaràs mas de doce brazas de agua donde haze otra Baía que llaman de Santa Marina, la qual tiene vn Morro alto, y pelado de la parte del Norueste, que dizen echa vna restinga de Bajos de la parte del Sueste; està esta Baìa en altura de veinte y quatro grados, y medio, tiene esta Baía de Voca vn quarto de legua, y no tiene mas que quatro brazas de fondo.

Tomando à tratar de nuestra Derrota, estando tanto abante con la Baìa de la Magdalena q̃ està en altura de veinte y quatro grados, quatro leguas à la Mar governando al Sueste quarta al Leste, iràs à avistar vnas Sierras altas que llaman del Enfado, à la parte del Norueste principio de ellas, està en altura de veinte y tres grados, y medio largos; desde este Paraje se ha de guiñar mas para el Sueste, y se irà costeando siempre la tierra gruessa hasta el Cabo de San Lucas donde và adelgazando mas; el Cabo de San Lucas es tierra baja, y haze antes de llegar à el tres Mogotes pequeños, que estan casi en Triangulo, la mejor seña que tiene es vn Megano de Arena blanca, y en la Marina antes de llegar al Cabo de San Lucas como vna legua larga està dicho Megano; el que huviere de tomar Puerto en este Cabo se arrimara al Megano blanco dicho, y se irà costeando, y luego se veràn tres Farallones muy juntos blancos, y tajados, y se arrimarà à ellos, y desde este Paraje se irà la buelta del Nordeste, y luego se descubrirà la Baìa de San Bernabe que està de tras de ellos que es muy buen Puerto, y hondable; està en altura de veinte y dos grados, y medio, y se ha de surgir de la parte del Norueste en vna Playa que alli tiene; al Nordeste de la Playa ay vn Carrizal, à donde ay mucha agua, leña, y Pescado, es muy buen Puerro para el Verano, para el Yvierno no lo asegurò; porque es desabrigado del Sueste, y Sursueste.

Saliendo de este Puerto para el Cabo de Corrientes Costa de Acapulco se ha de governar al Lesueste hasta vèr tres Islas, que estàn en medio de esta atravesia, que se llaman las tres Marias, las quales estàn tendidas de Norueste, Sueste, y la que està mas al Norueste es la mayor de todas, y tiene vn Farallon de la parte del Norueste; estàn quarenta leguas poco mas ò menos del Cabo de San Lucas. Son vnas Islas medianas, y muy bien sombreadas de Arboleda, tienen muchas Casas; de Longitud tienen todas tres diez leguas, desde la que està mas al Sueste avrà veinte leguas al Cabo de Corrientes; (esto se entiende tanto de estas como de las que se tiene dicho Españolas) el que quisiere ir desde el Cabo de San Lucas à las Islas de Mazatlan à de governar al Leste, y Lesnordeste, y si corrieren las aguas al Sur, irà à dar diez ò doce leguas à barlovento de dichas Islas; de la parte del Norueste estàn dos Islas pequeñas, y redondas no muy altas arrimadas à la Tierra firme de la parte del Leste, ay muy buen Surgidero de quatro, à cinco brazas de agua limpia; la mejor entrada de este Surgidero es entre vna Isla, y otra, crian se en ellas muchos

chos Alcatrazes, y otros Paxaros; de la parte del Leste ay vnos Farallones blancos, y por la parte del Sueste de ellos entra vn grandisimo Estero, que es muy buen Puerto, y en el ai agua dulce, y junto à la Marina ai mucho Pescado, la mexor entrada para Nao grande al Surgidero es entre las Islas, y la Tierra firme; estàn dichas Islas en veinte y tres grados y medio largos; ai desde estas Islas hasta el Cabo de Corrientes muchos Puertos, y buenos, y desaguan Rios caudalosos: toda la gente es Española, que por ella se halla tienen gruessas Haziendas.

En el Puerto de Chacala en 21 gr. y m.º se han fabricado naui. ó fragatas de 27 á 30 antes de llegar al Cauo de Corrientes.

El Cabo de Corrientes es vna tierra gruessa muy doblada, y de poca Arboleda, y al Leste de la tierra dentro es la Serrania alta, y amogotada, aquien llaman los coronados, de la parte del Nordeste de este Cabo ai vna Ensenada grande que entra la buelta del Lesnordeste mas de diez leguas, que le llaman Valle de Vanderas; de la banda del Nornoruesste que es la otra banda del Valle estàn vnos Farallones pequeños arrimados à dos Isletas medianas, que llaman las Islas de Tinto, no ay de que temer si no de lo que se viere encima del agua.

Està este Cabo dicho de Corrientes en veinte grados, y dos tercios; desde este Cabo se corre la Costa al Sursueste, y Sueste quarta al Sur, es todo Playa limpia, y segura de mas de veinte y cinco leguas hasta llegar à vna Punta baja, que tiene tres ó quatro Peñascos bajos arrimados asi, y desde aqui para el Sueste, và haziendo la Costa vna Ensenada; à tres leguas de esta Punta estàn quatro ò cinco Isletas pequeñas; cerca de la Tierra firme, ai buen Surgidero para Pataches; y al Lesnordeste de la Isla del medio en la Tierra firme estàn vnas Casas, que suele à ver Españoles de la Villa de la Purificacion; ai buena agua dulce à donde estàn las Casas llamase este Sitio Chamela; desde este Paraje se corre la Costa al Sueste de tierra segura cosa de seis leguas hasta llegar à dos Farallones pequeños, y antes que lleguen à ellos parecen dos Navios à la vela; desde aqui se corre la Costa al Sueste quarta al Leste, y quatro leguas de estos Farallones ai otros cinco, ó seis grandes y pequeños, que salen de la Tierra firme, y al Leste de estos Farallones cosa de tres leguas està el Puerto de la Navidad, haze à la banda del Sueste dos Morros, que entre vno, y otro haze vna quebrada, tendidos de Norte Sur, el vno con el otro, y desde lejos parecen Islas, y no lo son si no Tierra firme; tiene el mas cercano à la Mar, arrimado asi vn Farallon muy bien hecho, que parece Chapitel; y à la Mar de este Farallon cosa de vn tiro de Cañon ècha vna piedra negra encima del agua que parece Chalupa, no tiene mas Baxo que lo que parece sobre el agua.

Se advierte que cosa de seis leguas antes de llegar à la Navidad, si las Serranias estubieren claras, se verà el Picacho del Bolcan de Colima, que en demorando al Leste, demorarà la Navidad al Leste quarta al Nordeste entre quarta, y Rumbo: y asi se pueden meter bien en tierra hasta reconocer los dos Morros con su quebrada, al Norueste de estos Morros està el Puerto de la Navidad. Tambien advierto que en demorando el dicho Bolcan de Colima al Rumbo del Lesnorueste, se estarà propassado mas para el Sueste de los Morros de la Navidad, que sirva de aviso; al Nordeste de la piedra que parece Chalupa estàn vnos Peñascos blanquizcos, las señas es vn pedazo de Playa limpia que tendrà vna legua; para

dàr

dàr fondo, en el remate de la Playa; de la banda del Norueste de los Peñascos es vn Puerto muy bueno para el tiempo de Verano, y se llama el Puerto de Melaque, y en Tierra junto à la Marina entre vna Arboleda que alli ai hallaràs agua dulce y mucha; al remate de la Playa de la banda del Sueste arrimado à vn Morro alto entra vn Estero, y dentro haze vna Baia, que es el que llaman el Puerto de la Navidad en donde se fabricaron las primeras Embarcaciones, que vinieron à Philipinas; no pueden entrar Naos grandes sino pequeñas, està en altura de diez y nueve grados escasos.

Saliendo de este Puerto de la Navidad à cinco leguas està vn Farallon muy blanco de hechura de vn Pan de Azucar desviado de Tierra vn quarto de legua, y haze de la parte del Sueste vna Baia muy grande que tiene de Voca dos leguas, entrando por ella la buelta del Lesnordeste se vè luego vna Playa que tendrà dos leguas de largo, y de la parte del Norueste de ella se verà vn rincon con vna Isleta, que al abrigo de ella haze vn buen Puerto para todos Vientos abrigado, tiene agua dulce, y buena; se llama este Puerto Salagua, y està ocho leguas de la Navidad à quien los Navegantes de Philipinas llaman Puerto de Santiago: al remate de la dicha Playa de la banda del Sueste està otro Puerto muy bueno que llaman las Caletas.

Se advierte que à la entrada de esta Baia en passando el Farallon blanco arrimado à la parte del Norueste estàn quatro ò cinco piedras descubiertas del agua, se puede entrar por qualquiera parte de ellas, y sin riesgo alguno, y vn poco mas adelante de ellas de la parte del Nornorueste està vna Ensenada grande, no se haze mencion de ella por que no tiene agua ni otra cosa de consideracion.

Desde el Puerto de Salagua para à delante se corre la Costa al Lesueste cosa de ocho leguas hasta llegar à vna Playa muy llena de Arboleda, en donde se verà vna Loma desviada de la Mar cosa de dos leguas, y tendida de Nordeste Sudueste, que parece vna Galera toldada; haze esta Playa dicha vn Valle muy ancho, que se llama el Valle de Catlan poblado de Guertas de Cacao, y Estancias de la Villa de Colima, y dicha Villa està la Tierra dentro cosa de ocho leguas, y cerca de si tiene de la parte del Norueste el Bolcan que està dicho que èchu humo de si, avnque poco, y se vè desde muy lejos.

Prosiguiendo la Costa en la mano à seis leguas del remate de la Playa haze vna Punta de Tierra gruessa muy doblada con vn Morro mediano tajado à la Mar, (que desde lejos parece Isla) y se llama la Punta de Suchici, y de aqui para adelante empiezan los Motines, que es vna Tierra gruessa, y muy doblada. Se advierte que por no andar rodeando la dicha Ensenada de Colima, desde Salagua estando vna ò dos leguas à la Mar se governarà la buelta del Sueste cosa de treinta leguas en donde se darà vista à vna Punta de tierra, que esta casi en la mediania de los Motines, y cosa de dos leguas mas para el Norueste de esta Punta encima de las Serranias se veràn dos Mogotillos con vna quebrada en medio, que parecen dos tetas; de estos Mogotillos para la Punta dicha và adelgazando la tierra donde empieza à correr la buelta de Lesueste, cosa de doce leguas hasta otra Punta que haze vna quebrada à modo de media luna, y es donde rematan

los Motines que son vnas Serranias asperàs sin ninguna Arboleda acià à la Marina, si no es tal qual Playuela de arena, duran estos Motines desde la Punta dicha de Suchici hasta la Punta de los Mogotillos, ò tetas que en todo son las Serranias asperas; veinte y dos leguas, es Costa muy segura, y limpia, y corre de Norueste Sueste, y luego se và costeando casi de Leste; Oeste el que passare por Noviembre ò Diziembre navegando cerca de tierra navegarà mejor, por causa de los Terrales.

Saliendo de esta Costa de los Motines en donde remata que es la punta de la medialuna empieza à doblar la Costa la buelta del Leste cosa de quince leguas, y es tierra mas mediana à la Mar hasta el Rio que llaman de Sacatùla, que està llena de Mangles, y otros Arboles, y mas al Sueste de este Rio cosa de ocho leguas està vna Sierra alta, y grande que desde muy lejos parece Isla, y se llama Pamtla, y de la cumbre de este Cerro para el Sueste và adelgazando la tierra haziendo muchos Mogotes, y quebradas hasta vna punta mediana, con vna medialuna grande; yendo cerca de tierra se veràn vnas Playas limpias, que duran mas de diez y ocho leguas; yendo costeando por la Playa de los Motines adelante cosa de ocho leguas està la Playa llena de Manglares, y otros Arboles muy altos, y espesos, y en frente de vna quebrada estando Nornordeste Suisudueste con el dicho Manglar desemboca el Rio de Sacatula; desde aqui para adelante se corre la Costa al Lesueste, mas de diez leguas de Playa limpia, y al remate de ella està vna Sierra muy alta que si haze claro se vè de muchas leguas, y se llama la Sierra de Plata, y en el comedio de esta Sierra està vna Loma que baja à la Marina, arrimandose à ella se veràn luego quatro ò cinco Farallones medianos, y pequeños; de la parte del Nordeste de ellos entra vna Ensenada à la buelta del Norte hasta vna Playa, que està en el remate; en medio de esta Ensenada, està vn Farallon redondo y pelado desde los Farallones dichos q̃ estàn en la Voca de la Ensenada, la buelta del Leste vna buena legua desviado, està vn Farallon negro, y pequeño desviado de tierra vn tiro de Cañon, y al Norte de el entre vnas Barrancas, està el Puerto de Ziguatanejo, el qual està en altura de diez y siete grados, y treinta y seis minutos, advierte que no se ècha de vèr este Puerto por estàr entre Barrancas, pero como se baya del dicho Farallon la buelta del Norte, luego se descubre vna Voca, y vna Playa que està dentro del Puerto; Tambien se descubre el Surgidero que està la buelta del Norueste, es Puerto seguro y muy bueno, tiene agua, y palos de Manglar para Vergas, y Masteleros y frutas de la tierra; saliendo de este Puerto haze luego la Costa vna Ensenada de mas de dos leguas de Playa limpia, hasta llegar à vn Morro redondo no muy grande que desde lejos parece Isla, tiene dos Farallones muy blancos cerca de si, se puede passar con qualquiera Nao por dentro de ellos, y de aqui se corre la Costa al Lesueste, casi ocho leguas avnque haze vna Ensenada que llaman el Calvario, al remate de esta al Lesueste haze la tierra vna Punta de mediana altura amogotada por encima, que desde lejos parece Isla tendida de Nordeste Sudueste, y se llama la Punta de Satlan, y ai desde alli al Puerto de Acapulco veinte y quatro leguas poco mas ò menos; desde aqui se corre la Costa al Leste hasta el Puerto de Acapulco, cinco à seis leguas de esta Pun-

Punta està vna grande Arboleda de mas de media legua, y desde aqui empieza la Playa del Puerto de Acapulco que tiene mas de diez y ocho leguas limpia sin Morro ni Punta alguna; antes que se llegue al Puerto de Acapulco si haze claro se vè mas de quince leguas vna Sierra alta que haze vna Messà por encima tendida de Nordeste Sudueste, que desde lejos parece Isla; acercandose à ella parece otra tierra mas baja arrimada assi de la banda del Sueste; navegando siempre para ella la Punta que mas sale de la tierra, que tambien parece Isla, es el Puerto del Marques, que esta de la parte del Sueste del Puerto de Acapulco, luego parece otro Cerro pequeño, que es Isla redonda la qual haze dos Vocas con el Puerto de Acapulco, y por qualquiera de ellas puede passar Nao de muy grande porte; Soy de parecer que la mexor entrada es por la Voca grande, porque la otra Voca chica es muy angosta, y solamente con viento echo favorable se puede aresgar: pero siempre es mexor entrar por la Voca grande, entrando pues por la Voca grande la buelta del Nordeste se verà vna Playa grande, y se ha de navegar hasta descubrir el rincon donde estàn las Casas, y enviendolas se irà derecho à ellas, y se darà fondo en donde pareciere.

Adviertase que estando cosa de ocho ò nueve leguas al Oeste del Puerto de Acapulco mirando azia al Rumbo del Nordeste se veràn en vnas Serranias dos Picachos algo grandes que llaman las dos tetas, y en estando algo desviado el vno del otro se està en el Paraje referido, y se và tapando el vno con el otro y teniendolos al Rumbo del Norte entonces se estarà tanto abante con la Playa de Coyuca. Tambien se atienda que la tierra grande està sobre el Puerto de Acapulco, y sellama la Sierra de Siclata; està este Puerto en altura de 16 grados, y 45 minutos.

CAPIT. V.

Derrota desde Panamà al Puerto de Acapulco.

SAliendo del Puerto de Perico, en demanda de la Punta de Higuera mandaràs governar al Sudueste quarta al Sur, en tiempo de Verano, y iràs à dar con la Punta de Higuera, y antes de llegar à la Punta de Higuera daràs con la Isla de Yguanas, y Punta mala, no te arrimes à Punta mala, por que tiene vn pedazo de restinga de piedras, y luego mas adelante de esta Punta mala como cinco leguas estàn los Frayles que son dos Farallones que estàn de tierra, el mas à fuera tres leguas, y el mas cercano dos, y de la Punta de Higuera al Oeste quarta del Norueste iràs à dar (prolongando la Costa) à la Isla de Sebaco, y en el camino veràs las Sierras de Guanucio, y al remate de ellas la Punta de Mariato, que es el remate de la Costa de Leste, Oeste; tambien al Nornorueste, y Sursueste, està la Isla de Sebaco con la Ensenada de Martin; esta Isla de Sebaco es vna Isla larga prolongada como và la Tierra firme, y de la tierra està tres quartos de legua, es de mediana altura, y por la parte de la Costa se halla vna Canal; àvisotè que si quisieres entrar por la misma Canal, ai vn Baxo muy malo, y entre la dicha Isla de Sebaco, y la Tierra firme corre el agua siempre para ella; y en la parte del

Oeste ay otra Canal, que es la principal por donde se ha de entrar, no tiene Baxo ninguno de que puedas rezelar, allà à dentro por esta misma Canal hallaràs vna Isla pequeña, y redonda, que se llama la Governadora, tiene agua, leña, y Mariscos, y entrando mas à dentro por la dicha Canal hallaràs otra Isla, que se llama Isla de Leones, es bien grande, y tiene leña, y agua en la Playa bien cerca, àvisote q̃ quãdo fueres à ella às de ir con el Escãdallo en la mano por q̃ tiene vn grã placer, que sale por la parte del Leste. Saliendo de ella para la Punta de Bolica, mãdaràs governar la buelta del Oeste quarta del Norueste hasta ir à dar en vna Isla que se llama Coiba, que està por la misma Derrota ocho leguas de las Philipinas; y ocho leguas de ella està otra Isla pequeña alta que se dice Quicarà, es la Isla mas foraña de toda la Costa, y al Norueste quarta al Norte, veinte y cinco leguas està la Punta de Burica, y entre esta Punta de Burica, y la Isla de Quicarà està otra Isla alta, y redonda que se llama la Montuosa, y entre esta dicha Isla, y la Punta de Burica estàn dos Farallones de vno à otro ay vn quarto de legua, y se llaman los Ladrones la Isla de Quicarà, y la Montuosa con la Punta de Burica, estàn en vna Derrota de Norueste Sueste quartas del Norte Sur; està esta Punta de Burica en la altura de nueve grados, y corre la Costa Norueste Sueste; y de la Punta de Burica al Golfo dulce ai seis leguas, es Playa, y ai muchos arecifes tiene muchas Palmas de Cocos, y en tiempo de Verano se puede ir à tierra con la Barca, y en tiempo de Ynvierno mete mucha Mar; este Golfo dulce tiene muy buena entrada de ancho de vna grande legua, y tiene dos Islas dentro, entràse al Nornordeste, y Sursudueste y à dentro es muy seguro: pero ai algunos Indios de guerra; està este Golfo dulce cosa de doze leguas de la Isla del Caño, y al Norte està vna Ensenada con vna Isla en la Voca que bogeara dos leguas, y es donde diò el Draque carena à su Nao quando salio huiendo con el Thesoro que tomò en el Reyno del Peru; ai tãbien Indios de guerra; si quisieres tomar agua, y leña en la Isla del Caño, la puedes tomar; de la parte del Norte de ella mira q̃ no es buen Surgidero, por que ay Ratones; y iendo para tierra con la Barca à media Isla veràs caer el agua de lo alto de ella; esta Costa se corre de Norueste Sueste hasta la Herradura; y de este Puerto del Ingles, hasta el Rio de la Estrella ay cinco leguas; dizen que ay mucho Oro en el, por esso aqui se dize Costa rica; de este Rio de la Estrella à la Herradura ay vna Ensenada que echa mucha Mar; en tierra haze la Voca al Sueste, tiene vna Isla en la Punta de la banda del Sueste, y tendrà de ancho esta Ensenada media legua, y està con Cabo blanco Leste Oeste diez y ocho leguas, y con la Isla de San Lucas, Norueste Sueste siete leguas; desde el Puerto de la Herradura hasta la Isla del Caño, es vna Serrania muy alta, y hermosa tan alta como las Sierras de Coronado; de la Herradura para ir à Nicoia, ò à la Isla de Chira corre la Costa de Nornorueste, y Sursueste quince leguas; en la mitad del camino està vn Pueblo de Españoles, que se dize Landecho, ai Estancia, de Ganado mayor, y aluengo de la Costa es tierra baxa, y de muchos Esteros, y Manglares, y alli està el Rio de Sipana, que es Rio poderoso, y està con el Rio de la Chira, Nornordeste Sursudueste, dos leguas, y de esta dicha Isla de Chira vàn à los Navios à tomar carga que la traen de Nicaya; es poblada, y està en altura de diez grados, y dos

dos tercios, de la banda del Norte de la Equinocial, ay muchos Venados en ella, y tiene vna Isleta junto de si por la parte del Nordeste redonda, y esta Isleta tiene vn Baxo cerca que lo lava la Mar quando es baja; Te avisso que quando entrares en la Chira hàs de ir junto à la Isla, que està frontera del Pueblo, y has de dexar todas las Islas quando entrares dara dentro por la banda de Bavor., salvo la Isleta pequeña que digo que tiene el Bajo cerca de si, y hàs de ir entre la grande, y la pequeña: pero mas cerca de la grande hasta estàr tanto abante con el Pueblo que està junto à la Mar, y tiene muchas Ollas, y Cazuelas; y esta Isla de la Chira con la Isla de San Lucas se halla Nordeste Sudueste vna de otra cosa de ocho leguas, y en medio de entrambas estàn otras tres Islas, que son las que se dizen las Islas del medio; y de la Isla de Chira hasta estas Islas es todo àplacelado, que no ay seis ò siete brazas de fondo; y iràs por medio, y te arrimaràs mas à las Islas que no à la Tierra firme, porq̃ es mas baxo, y de Manglares; junto à esta Isla de mas à fuera se halla otra Isla que llaman Isla Guayabas, y en medio de ellas, y de la de San Lucas estàn vnas Sabanas à donde se cria el Ganado, que es en lo mas baxo de la tierra, y ay media legua à la Isla de San Lucas, y otra media à la de Guayabas que estàn en Triangulo, y ay agua en la Isla de Paro; y tambien en la Isla de San Lucas; ay otras muchas Isletas para la banda del Cabo junto à la Tierra firme por la banda del Oeste, ò la Isla de San Lucas y Cabo blanco; corren Nordeste Sudueste quartas del Norte Sur, como nueve leguas, este Cabo blanco està en altura de diez grados largos, y tiene vna Isla en la Punta del Cabo, y encima de lo mas alto de ella ay vna mancha prieta de Arboles, y este Cabo es algo alto, y à la parte del Leste se halla tendida como vna Mesa llana hasta la Serrania, y està con la Herradura de Leste, Oeste, y con la Isla del Caño Norueste, Sueste quarta de Leste Oeste treinta leguas; Cabo blanco con el Cabo de Guion està Lesueste, Oesnorueste diez leguas, y este dicho Cabo de Guion se halla en la altura de diez grados, y vn tercio, tiene vna Isleta pequeñita en el rostro del Cabo, y con muchos Baxos al rededor de la Isleta no te arrimes à ella. Entre el Cabo blanco, y el de Guion, ay dos Baxos à la Mar vna legua de tierra tan largos de vn Cabo como de otro, guardate de ellos que son malos.

Desde dicho Cabo de Guion à Morro hermoso, ay ocho leguas, corre la Costa Nornordeste, y Sursudueste, no ay recuesta ninguna; desde Morro hermoso al Puerto de Velas ay siete leguas, corre la Costa Nornorueste, y Sursueste; este Puerto està metido en la Ensenada, y en lo mas baxo de la tierra, y ay agua si la hubieres menester, yendo de Morro hermoso al Puerto de Velas antes de llegar como tres leguas ay vna Isleta alta, que tiene tres ò quatro Farallones cerca de si mas para tierra, y mas para el Puerto de Velas, ay otros quatro, ò cinco Farallones chiquitos que parecen Navios à la vela; este dicho Puerto da Velas, y la Punta de Santa Cathalina estàn Lesueste Oesnorueste, ocho leguas, y està esta Punta en la altura de once grados, y vn quarto, y està con el Cabo de Guion, Norueste Sueste veinte y dos leguas, y la Punta dicha de Santa Cathalina es alta, y tiene fuera à la Mar, vn Farallon chiquito; y mas à tierra deste Farallon estàn

otras dos Isletas, y por à dentro en la Ensenada de la banda del Sueste, estàn otras dos Isletas, y estaràn vnas Islas de otras, vna legua; esta Punta de Santa Cathalina, y Puerto de San Juan està de Norueste Sueste veinte y cinco leguas, entre esta Punta, y el Puerto dicho es la Ensenada del Golfo del Papagayo; es muy ventoso, y ècha mucha Mar, aparejate quando ventare Norte en el mes de Diziembre hasta fin de Abril, y en medio de este Golfo sale vn Rio à la Mar de agua dulce, y es Costa brava; y en este Puerto de San Juan hazen Navios, y tiene abrigo del Norueste: pero del Sueste entra mucho Viento y Mar, que à penas pueden salir à tierra, y es Costa brava; tambien desde este Puerto dicho de San Juan al Puerto del Realexo ay veinte y tres leguas; se corre la Costa estando en Derrota, Norueste Sueste, y en este Puerto ay vn Cerro parexo no muy alto, y sale junto à el vn Rio pequeño en tierra sin Manglares; de este Cerro à Maniase, que es à donde despide la tierra altilla, y sin Manglares, ay diez leguas; de este Maniase al Puerto de la Posession ay seis leguas, y es tierra baxa, y de Manglares; en este Puerto dicho de la Posession ò del Realexo; (q̃ estos nombres tiene,) ay vna Isla à la entrada, y tiene dos Vocas, la mexor de ellas es la que està de la banda del Norueste, dexando la Isla por la banda de Estrivor se irà cerca de ella hasta media Isla, y despues de cubrir el Cerro que và al Realexo entra derecho en el, y no tengas miedo, que todo es sano; el Bolcan del viejo que està Nordeste, y Sudueste, con este Puerto haze estas señas que aqui veès, às lo de poner al Nordeste para entrar à dentro.

Este Bolcan està Nordeste Sudueste con el Puerto, y entrada del Realexo, y es tierra baja por la Costa de la Mar, y tiene muchos Esteros, y Manantiales que salen de las Islas, y està en altura de doce grados y medio, de la banda del Norte, es Puerto que pueden entrar Navios grandes, y Puerto seguro despues de entrar de la Isla; este Puerto de la Posession con la Cocibina, corre la Costa Lesueste, Oesnorueste doze leguas; desde la Isla de la Posession al Oesnorueste, quatro leguas està la Isla de los Curadores, ay Voca de Rio para Barcos junto à la Isla, dexando dicha Isla por la parte de Estrivor, y de esta Isla de los Curadores, à la Messa de Roldan ay vna legua, y de la Punta de la Cocibina ay siete leguas; toda esta tierra, es baja à la Costa de la Mar, y por la tierra à dentro vna legua està vn Cerro, que se dize de la Cocibina, y haze estas señas que aqui veès, tiene muchas maderas de Zedros, y Chircubites; pueden venir del Realexo por tierra à el, esta Punta de la Cocibina con el Puerto de Martin Lopez, està Norueste, y Sueste siete leguas, y en medio de estos dos està el Golfo de Fonseca que entra ocho leguas, y à dentro tiene muchas Islas, y algunas de ellas pobladas, ai en ellas muchos Mayzes, y Gallinas, agua, y frutas de la tierra, y Mariscos, y otras cosas; ay muchos Manglares para Masteleros de Navios; y en medio del Golfo sale el Rio de Chuluteca, y la Voca dicha de este Rio està con la Punta de la Cocibina Norte Sur quarta de Norueste Sueste ocho leguas, està este Rio en altura de trece grados largos, y la Punta de la Cocibina en doze grados y dos tercios; del Puerto de Martin Lopez hasta el Rio, corre la Costa Leste, Oeste ocho leguas, es la tierra por alli alta à la Mar, y no tiene Manglares,

has-

hasta el Rio de San Miguel; tiene de Pleamar tres brazas largas dicho Rio, que muy bien pueden entrar Navios, tiene çerca de si vn Bolcan grande, que haze las señas siguientes, està este Bolcan con este Rio Nordeste Sudueste.

De este Rio de San Miguel à el Rio de Gibaltique ay tres leguas, es tierra baxa, y de Manglares, y de muchos Esteros; tiene muchos Baxos fuera, que salen desde este Rio de Gibaltique mas de vna legua à la Mar, y los Baxos con el Rio de San Miguel se corren à el Lesnordeste Oesudueste dos leguas; y dichos Baxos con la Cocibina Norte quarta al Norueste, diez y seis leguas, estos Baxos vàn corriendo como và la Costa de Lesueste, Oesnorueste; es tierra por alli baxa, y de muchos Manglares para Mastiles de Navios, digo que es mas baxa la Costa de la Mar, que la tierra à dentro; desde este Rio al de Lempa ay cinco leguas, este Rio de Lempa està cerca de vn Bolcan que llaman de Minualco; de este Bolcan al longo de la Costa, và la tierra baxa à la Mar, y este Bolcan es grande, y haze estas señas siguientes, tiene junto à la Costa de la Mar, otro Bolcan chiquito; de aqui à Tonela corre la Costa alta, y sin Manglar, el Bolcan de Lempa es bien alto, desde este Bolcan à Lempa ay doze leguas, y es toda la Costa alta, y en medio de este Bolcan; tambien està el Bolcan de San Salvador, por la tierra dentro, y luego mas à la Costa à la Mar esta Bernaldillo, que està al Lesnordeste, Oesudueste con el Bolcan dicho de San Salvador; todas las señas de esta Costa son las que aqui digo, desde Tonela que es de donde remata la tierra alta por la Costa de la Mar, y de alli hasta la Punta de los Remedios es la Costa baxa, està frontero de Tonela el Bolcan de los Ycalcos que haze humo, y tiene mucha Ceniza al rededor, no se ponen aqui las señas, por que cerca de èl, ay otros Cerros tan altos como èl; y por esto basta decir que ècha mucho humo; por que noay en toda la Costa otro que èche mas q̃ èl; y el que està en los Marabios avnque ècha humo, no es tan alto ni se haze mencion de el por estàr alli cerca tambien ay el Bolcan del Viejo, que marca el Puerto del Realexo como he visto en algunas Derrotas; tambien se halla que Tonela, con la Punta de los Remedios, y con la tierra baxa frontero de Lempa estàn Leste Oeste, tres leguas, y la Punta de los Remedios con la tierra baxa frontero de Lempa està Leste, Oeste quarta de Norueste, Sueste en Derrota de quinze leguas; esta Punta de los Remedios es Punta baxa, y salen de ella à la Mar Baxos, has le de dàr resguardo; en esta Punta ay abrigo del Sueste en la Playa de Caxulcha, y està el Surgidero de la Playa con la Punta de los Remedios, Nornorueste, y Sursueste vna legua, y has de surgir en doze brazas de fondo, y te has de poner con el Cerro de Estapaneca que se halla en este paraje que aqui vès por la Derrota; para estàr con el Surgidero Norte Sur quarta de Nordeste, y Sudueste, y con el Rio de Sonsonate, Norte Sur vn quarto de legua de la Playa, y de la tierra que và para la Punta de los Remedios; has de estar mas cerca; sigue la Playa de Caxulcha que es peligrosa para saltar en tierra, y has de ir à salir junto à las piedras, y desde esta Playa à la Villa de la Trinidad, ay cinco leguas à donde estàn los Españoles, es Pueblo de mucho trato, de Mexico, y en este Pueblo cargan, y descargan Navios de Cacao, y de Ropa; y

otras cosas, y esta Playa de Caxulcha está en altura de catorce grados de la parte del Norte de la Equinocial, tiene esta Playa vn Rio cerca de si, de la mexor agua que ay en la Costa, que se dize Sonsonate, de la Playa de Caxulcha, à la Playa de Ystapa, Puerto de Guatimala, corre toda la Costa Leste, Oeste quarta del Norueste, y Sueste veinte y seis leguas, es toda tierra baxa, y Playa, y Manglares la Costa de la Mar, y en toda esta Costa ay Surgidero limpio; desde Caxulcha al Rio de Moticalco ay siete leguas, este Rio es muy ventoso de Viento Norte, y para conocer este Rio, ay en la Costa de la Mar frontero de èl vnos Cerrillos altos, y en la Costa ay Mangles mas de media legua, avisso te que toda la Costa de la Mar està llena, de Mangles, y Baxos y sino es aqui que hazen los Cerros que estàn frontero de Moticalco, y se hallan Nornordeste Sursudueste con dicho Puerto; noay otra seña; de este Moticalco para el Oeste quatro leguas ay otro Rio grande que tiene de fondo dos brazas de agua de baxa Mar en la Varra, los de Sonsonate quisieron passar el Puerto alli, y por aver anegadizos no lo han passado, y de este Rio à la Varra de Ystapa ay quinze leguas, y esta Varra, ò Rio de Ystapa, que està Nordeste Sudueste con los Bolcanes de Guatimala, y la Varra tiene de señas, que en los mas altos Arboles de Manglares que ay por alli es en donde està la Varra, y Nordeste Sudueste con el Bolcan de Guatimala, (como tengo dicho) es buen Puerto para Embarcaciones pequeñas, y abrigado de qualquier Viento.

De esta Varra de Ystapa à Teguantepeque, que và corriendo la Costa de Norueste Sueste, es toda baxa, y de Manglares, y por la tierra à dentro es alta, y de muchos Bolcanes mas no echan fuego, ay de la Varra de Ystapa à la de Teguantepeque, setenta y cinco leguas, corre se la Costa (como digo) Norueste, Sueste; de este Bolcan al de Tetan ay diez leguas, y este dicho Bolcan que se llama por otro nombre, Sucatepeque, haze de señas, que estando frontero de èl se veèn dos Arboles que son dos Palmas solas, y altas ò Mangles que estàn en la Costa de la Mar. Yendo mas navegando al Norueste doze leguas, y en la tierra dentro, ay otro Bolcan que haze estas señas para conocer el Puerto, que se llama Supotitlan; porque los Indios dizen que al pie de el ay mucha fruta de la tierra, que llaman Capote de Capotitlan.

De Capotitlan, à las Milpas ay doze leguas, estas Milpas son dos Bolcanes grandes, que estàn por la tierra dentro, y hazen estas señas que aqui vès, desde estos Bolcanes al Bolcan de Soconusco que està junto à la Mar ay doze leguas es baxo, y no ècha fuego ni humo, llega junto à la Costa baxa, dicho Bolcan, y corriendo la Costa desde el Bolcan de Soconusco à la Encomienda ay siete leguas; este Cerro de la Encomienda es muy baxo, pero se veè estando cosa de media legua de la Mar, y tiene encima del Cerro vna Cruz de esta manera ✠, y por esso se llama la Encomienda; en toda esta Costa puedes dar fondo; porque aqui cerca de esta Encomienda se reparan los Navios, quando navegan à Teguantepeque, y por este paraxe dàn fondo quando no pueden llegar mas abajo al Puerto de Mosquitos; desde el dicho Cerro de la Encomienda à Bernal que es la entrada del Golfo de Teguantepeque, biene la Serrania de la tierra den-

dentro alta, hasta Bernal, y cerca de la Mar que falta mas de media legua de tierra baxa à la Costa, y viniendo de Sobic Soconusco, à Longo de la Costa, no parece sino que la Punta que sale à la Mar, por que alli remata la Serrania; y de alli mas à tierra dentro es Bernal, y està en altura de quinze grados, y vn tercio està Leste, Oeste con el Rio de Timatithan, quarenta y cinco leguas; estando Nordeste, Sudueste con èl se vè encima vn blanquizal, y no parece sino quando està cerca de tierra; desde Bernal à Puerto de Mosquitos ay nueve leguas es tierra baxa de Manglares, y anegadizos, este Puerto dicho de Mosquitos es Surgidero de Navios quando venta mucho.

De Teguantepeque, sale vn Rio à la Mar, y ècha muchos Baxos por la banda del Norueste, que altera la Mar en ellos, con muy poca marea, y todo es tierra baxa, y de anegadizos; y alli arrimado à donde estàn dichos anegadizos, ay vnas quantas Isletas, y son vn poco altas; de este Puerto de Mosquitos à la Varra de Guantepeque, ay ocho leguas, y cerca de la Varra ay vnos Cerrillos altos que son Isletas, que estàn en el Rio, y viendo aquellos conoceràs que es la Varra; por que cerca de la banda del Norueste và la Canal; del Rio para el Norueste ay vn Morro pequeño que se dize el Morro del Carbon, y es redondo.

De esta dicha Varra de Guantepeque hasta la ventosa ay quatro leguas, alli se toma Xarcia, y mercadurias que vienen por el Rio de Guazacallo para los Navios que vàn para las Philipinas. Esta Ensenada de Teguantepeque es muy ventosa de Viento Norte, y les come la Mar algunos Navios, y à otros les haze alixar las mercadurias; de la ventosa à las Salinas ay dos leguas; desde la Varra de Teguantepeque corre la Costa Lesueste, Oesnorueste seis leguas, aqui en estas Salinas se remata la tierra baxa, y ay en ellas dos Farallones, y es Puerto para Navios, en tierra de los Farallones, ay mucha Sal, y de alli al Pueblo de Teguantepeque ay cinco leguas, y traen à estas Salinas, Carne, y Sebo, y otras cosas; por que en el Rio de Teguantepeque azià el Marques del Valle, ay Navios, y los sacan por la Varra, y desde estas Salinas hasta el Puerto de Angeles ay treinta y ocho leguas, y à el Puerto de Guatulco veinte y cinco leguas, corre se la Costa de las Salinas al Puerto de Angeles, Leste, Oeste quarta del Nordeste Sudueste, es todo Surgidero limpio.

De las Salinas, al Morro de Masatlan, ay vn Rio de agua dulce, y es Playa, y este Morro de Masatlan viene à la Mar, y es prieto de Peñascos, y encima del Morro es todo blanco, y tiene vna mancha de Arena blanca, que noay en toda la Costa otro sino es dos chiquitos, que estàn en las Salinas; encima de este Morro de Masatlan està vn Pico como Bolcan chiquito que se parece de Mar à fuera; de este Morro dicho à Bamba, ay quatro leguas, y junto à este Morro està vn Baxo muy vellaco, y està con el Morro de Bamba Norte, Sur, vna legua à la Mar, es toda tierra alta, de Peñascos, y Playas à la Costa de dos, ò tres leguas; y de media legua de la Isla de Ytata à Banua, ay tres leguas, y esta dicha Isla de Ytata està junto con la Tierra firme vn quarto de legua, y tiene Surgidero por tierra de ella, q̃ es bueno para todos Vientos, y esta tierra es

blanca, y pequeña, y eſtà partida por medio; ay de alli al Morro media legua, en eſta media legua ay vn Rio de agua dulce, y vn Pueblo de Indios, es Coſta brava; quando ay Norte bien puedes ſalir à tierra; de eſta Isla de Ytata, à la Punta de Aytea, ay ſiete leguas caſi todo es Playa, y entre la Isla y el Morro eſtà el Pueblo de Samar en las dos leguas, y mas à dentro ay otro; antes que llegues al Morro de Aytea, eſtà vna Eſtancia de Bacas, y alli ay agua, y ſi quiſieres carne, ù otras coſas bien puedes deſembarcar en tierra ſeguramente; en eſte Morro de Aytea, ſino fuere con Sueſte, que mete mucha Mar es baxo, y de lexos parece Isleta, por que eſta en la Mar, y es buen Morro que abriga del Norueſte, y del Oeſte, y del Sudueſte corre toda eſta Coſta por vn parejo al Oeſte quarta al Sudueſte, deſde Aytea mas al poniente quatro leguas eſtà vn Rio de agua dulce que ſe dize Simatlan, ay Indios poblados, cerca de eſte Rio ay muchos Platanos, y de eſte Rio ſe và à la Punta de Yaitla; haze vna Playa à delante, à donde remata; ay vnos Peñaſcos que ſalen del Rio, por la parte del Sueſte, y junto à dichos Peñaſcos, bien puedes tomar agua ſi la huvieres meneſter, que no ay mucha Mar; mas al poniente ay otro Rio, dos leguas cerca de la Mar, y eſte Rio ſe llama el de Capulica, es grande, y paſſa por Rio hondo, camino de Guaxaca, y và à dar à la Coſta de la Mar, quando viene la à venida de mucha agua, y vienen algunas vezes los caminantes de Teguantepeque, y Regama à la Punta del Puerto de Guatulco, es Surgidero toda eſta Coſta limpio, y ſin recueſta ninguna.

De eſte Rio de Capulica, mas al poniente, eſtà el Puerto de Guatulco, q̃ es Puerto de Mexico ſe traen muchos baſtimentos; tambien es Puerto de Guaxaca, donde cargan, y deſcargan, y es buen Puerto, como Caleta, amarra te bien, por reſguardo del Viento Oeſte, que de otro no tienes que temer; eſtà en altura de quinze grados y dos tercios; las ſeñas de eſte Puerto por que es muy eſcondido ſon eſtas, antes de llegar à el como vna legua veràs vna Isleta redonda que ſe dize Tangolotango, y es Montuoſa, y junto à la Voca del Puerto ay otro Farallon que no tiene Monte ninguno, y luego vn quarto de legua al poniente, eſtà el Buſadero, que quando venta el Sueſte buſa mucho, y entre eſte Farallon, y el Buſadero es el Puerto, entra en el, y arrima te para dar fondo à la parte del Leſte, mas que no al Oeſte, por que ay mas abrigo, y el cerradero en el Puerto eſtà Norte Sur; ſi vinieres de Mar à fuera deſde eſte Puerto de Guatulco à Talluta, à donde ſuelen ir por agua los Botes, ay vna Playa; y al quarto de la Playa de poniente eſtà vna Isleta, alli puedes ſurgir, y tomar agua, ſi algun tiempo te apretare; de eſta Isla de la Caleta à la otra Isla, diſtancia de vna legua buena por la banda de tierra de ella, ay buen Surgidero, y ſeguro de todos Vientos; ay agua tambien, y ſe llama del Sacrificio; mas al Puerto ay vn Rio que ſe dize el de Conyula, y ay de la Isla à la Voca de eſte Rio tres leguas de Coſta brava, y mal Surgidero, es de agua dulce, alla por la tierra vna legua en tiempo de aguas detiene los caminantes que vàn à Guatulco; de eſte Rio à otro que paſſa por la Eſtancia de Julian Carraſcoſa à dar à la Mar ay quatro leguas, es Rio pequeño, y ſale à la Playa brava, y antes que llegues à dicho Rio ay vn Baxo, que ſe parece encima

cima del agua como vna Torrezilla, que estarà de tierra como vn quarto de legua, y està con el Rio Norte Sur media legua, de este Rio al Puerto de Angeles ay cinco leguas por la Mar, y antes que llegues à el Puerto dicho de Angeles, como dos leguas ay vna Caleta, que haze muy buen Reparo como el Puerto de Guatulco, y de esta dicha Caleta por la parte del Sueste, sale á la Mar vna andana de Farallones, hasta media legua à fuera; esta Caleta no tiene agua. Desde esta Caleta al Puerto de Angeles ay dos leguas, y antes que llegues à dicho Puerto ay vna Baxa muy mala debaxo del agua; està Norueste Sueste con el dicho Puerto, cosa de media legua, ay vn Farallon chiquito cerca de dicha Baxa.

Este Puerto dicho de Angeles, es razonable, como el de Guatulco, sino que es mas ancho, y tiene vna Caleta alla à dentro, de la vna banda abriga mas que de la otra, y es la del Sueste, y es tierra alta de vna parte à otra, tiene en la Punta de poniente vn Farallon, y àlla à dentro en la Caleta de este Puerto en vna Playa serena, y sin llano sale vn Arroyo, que alli se consume por estar en arenal alto, y iendo treinta passos de la Mar arriba, luego veràs venir el Arroyo junto à vn Cañaveral; en este Puerto ay alguna madera de Robles, y Icamos buenos, y està en altura de quinze grados y medio; saliendo de este Puerto à el poniente tres leguas sale otro Rio, que es el que passa por la Galera, alli en el paraxe de este Rio se remata esta Costa, de Leste, Oeste, quartas de Nordeste, y Sudueste que viene de las Salinas azià este Rio; y en èl està el Puerto escondido; corre la Costa Lesueste, Oelnorueste veinte y ocho leguas; y passando para el poniente de dicho Rio và vna Playa grande, y por la parte de tierra de la Playa ay muchos Mangles para Mastiles de Navios; duran estos Mangles como hasta dos leguas, es Costa brava, y ay Surgidero en toda la Costa, y es alta de Valles, y Playas grandes, y pequeñas; del Rio de la Galera al Rio de la Massia ay diez y ocho leguas; este Rio es de agua dulce, sale à la Mar; en tiempo de aguas crece mucho, y anega algunas vezes el Pueblo que se dize la de Massia; junto à la Voca del Rio comomedia legua fuera, ay vna Isleta con vnos Farallones.

Mas al poniente, à dos leguas ay vn Rio que sale à la Mar detras de vna Punta baxa, y tiene vn Farallon en el rostro de la Punta, quando el Viento es Norueste bien se puede salir a tierra, que es bonanza; desde este dicho Rio al Puerto escondido ay ocho leguas, el qual es vna Ensenada pequeña, y tiene vna Punta que sale mas que la Playa media legua à la Mar, y dentro de la Punta vn poco mas ay vna Isleta que se cierra con latierra; y haze Puerto; en esta Isla puedes surgir, por que es buena; pero con poniente, y con Sueste mete Mar, bien puedes salir en tierra; de este Puerto escondido à la Pescaderia de Don Garzia ay treinta leguas de Valles, y Playas; no tiene Puerto ninguno diez leguas para el poniente; y en este dicho Puerto frontero de vnas Barrancas ay vnos baxos muy malos que salen dos leguas fuera à la Mar, son muchos, y el fondo està à media braza, y lo que mas fondo tiene son dos brazas de baxa Mar, guarda te de ellos; allí echò el Navio que traiâ Don Juan Gomez vna tabla para à dentro; estos Baxos estàn con las Barrancas Nor-

te Sur, quarta al Nordeste, y Sudueste dos leguas à la Mar, y estàn estas baxas de Acapulco veinte y cinco leguas, y corre la Costa Lesueste, Oesnorueste de estos Baxos, mas al poniente tres leguas ay vna Isleta blanca que tiene Surgidero, y se llama Isla de Alcatrazes, està media legua de Tierra firme, y mas al poniente en esta Isla ay vn Rio de agua que sale à la Mar, y echa media legua à fuera el agua, tanto abante con la Isleta, puede se tomar agua en èl, y es tierra Montuosa, y Playa brava; de este Rio à las Pesquerias de Don Garzia ay quinze leguas, màs es vna Playa grande, que llega al Puerto de èl Marques, q̃ es el que por otro nombre se llama Puerto chico; cerca de estas Pesquerias ay dos Farallones chiquitos, y vn Rio de agua dulce, y ay algunas vezes tanta bonanza que se puede salir en vna Canoà à tierra, y quando ay Mar es muy brava; de estos Farallones al Puerto de Acapulco corre la Costa de este pedazo, Norueste, y Sueste, quartas de èl Leste, Oeste, seis leguas al Puerto del Marques, que se dize Puerto chico; por que el Puerto de Acapulco es grande, y muy bueno, y la entrada la tiene por la parte del Sueste, y en dicha entrada ay vna Isla cerca de tierra, que haze vna Canal muy estrecha, no passes por ella avnque tiene fondo, por que es estrecha; dexa la Isla por la parte de Bavor quando entres, y luego mas à dentro veràs vna Laxa, que està sobre el agua, y se llama el Grifo, dexa la por Bavor, y entra arrimado à la Laxa, y luego iràs à buscar vna Punta q̃ està à Bavor quando entras; por los enbates de èl Viento; y luego descubriràs el Puerto alla à dentro para el Oeste ò Oesnorueste; ay en la Playa dos Farallones pequeños, es muy buen Puerto para todos Vientos, està con èl del Marques Norueste Sueste vna legua, y este dicho Puerto del Marques, tiene la entrada por la parte del Oesnorueste es Puerto seguro, y de mucho fondo, que ay veinte brazas de agua à dentro. Las señas de estos Puertos son en altura de diez y seis grados, y quarenta y cinco minutos, es tierra alta, y de Peñascos; la Costa de la Mar tiene vn Cerro redondo, por la tierra à dentro mas alto que los otros, y frontero del Puerto encima de los dichos Cerros, veràs vnas Piedras blancas, y vermejas, que no parecen sino Ganado, mira por ellas, que es Puerto muy cerrado, y acuerda te de la Isla para que no hierres el Puerto; de la vna banda, y de la otra de estos dos Puertos, ay Peñascos, que duran dos leguas, por la Costa es luego tierra baxa, y Playa la Costa de vna parte â otra; entre medio de estos Peñascos, està el Puerto de Acapulco, y en la Punta del Sueste està el Puerto chico.

CAPIT. VI.

Derrota desde Panamà al Callaò de Lima.

PAnamà està de la parte del Norte de la Equinocial; à el Sudueste estàn las Islas, y Puerto de Perico, que es donde surgen las Naos que baxan del Perù, à Tierra firme, y estas Islas son tres estàn Nornorueste, Sursueste, ay de ellas à Panamà dos leguas, y en medio del camino, ay vn Baxo el qual està con èl Puerto donde estàn los Navios, Nordeste Sudueste, vna legua de Panamà,

ma, de aqui à Chepillo, ay fiete leguas es vna Isla pequeña que bogea media legua; de esta Isla al Golfo de San Miguel corre la Costa Norueste Sueste, y de la Isla de Chepillo al Rio de Mastiles, que es la Punta de Manglares ay cinco leguas, tiene vnos Baxos que falen à la Mar, como dos leguas, no llegar se à estos Baxos, y te aviso si fueres la buelta de tierra ir fondando, y en llegando à seis brazas virar para fuera; la Isla de la Pacheca con Chepillo està Norte, Sur, y con Perico està Lesueste Oesnorueste, es hondable, y por la parte de tierra bien se puede llegar à ella.

Desde la Isla de Panamà ay onze leguas hasta Thuche, con esta Isla està Pacheca Nordeste Sudueste quatro leguas de distancia, y Thuche con Panamà Norte Sur, y ay en la Derrota quinze leguas; Thuche con Otoque, està Norueste, Sueste, y la Isla de Taboga, Nornorueste Sursurueste, y Taboga, con Otoque, està Nornordeste Sursudueste, y ay de Derrota quatro leguas; esta Isla de Taboga, bogea dos leguas, es alta y Montuosa, tiene junto asi otra Isleta que se llama Taboguilla puede se passar por entre medio arrimando se mas à Taboga; por que esta Taboguilla tiene vn Baxo de Piedras que muchas vezes se vèn reventar la Mar, no te llegues mucho à el Morro de esta Isla quando bayas à dar fondo. Esta Canal, avnque es hondable es angosta no entran por ella sino son Fragatas que navegan en la Costa de Nicaragua; de la Isla de las Perlas, và corriendo la Costa, y la Canal Nornorueste Sursueste, y en llegando à la Isla del Rey para el Sueste, ay mucho fondo, y de la parte del Norueste està muy aplacelado; ay desde aqui al Rio de Malay vn Farallon pequeño pelado bien se puede llegar à el que ay mucho fondo, no passar por la parte de tierra de èl por que ay muchos Baxos; desde el Rio de Malay al Rio de Chiman, ay dos leguas, y entre vn Rio y otro ay dos Isletas pequeñas, que de Mar à fuera no parece mas que vna, que es la mexor; del Rio de Chiman à el Rio de la Peña horadada ay dos leguas tiene vn Islote fuera de la Voca; entre estos Rios ay Palos para Arboles, y Vergas, y ay madera de Cedros y Robles; del Farallon de Chiman hasta el Cabo de San Lorenzo ay fondo de ocho, y diez brazas; de aqui no se à de baxar; por que estos Rios èchan muchos Baxos bien se puede surgir en el Cabo, por que es todo limpio de tierra baxa, y Manglares hasta el Golfo, y en el ay vn Rio caudaloso, y ay mucha madera de Cedros, y si quisieres dàr fondo bien se puede; por que es limpio, y te avisso que no dès fondo menos de diez y ocho, ó de quinze brazas por que de baxa Mar desplaya mucho.

La Isla de Galera, y la Punta de Garachine estàn Lesueste, Oesnorueste ay cinco leguas de vna à otra; entre esta dicha Isla, y la del Rey, se puede llegar, y passar no llegando se por Barlovento de la Isla de la Galera; por que tiene vnos Baxos, y asi es mexor si el Viento escaseare ir la buelta de Garachine; de la Punta de Garachine à Puerto de Piñas ay siete leguas corre se la Costa Norte Sur quartas del Norueste Sueste; este Puerto dicho de Piñas es Puerto seguro puede se hazer agua, leña, y fruta, y al Norueste de la entrada del Puerto tiene vn Pozo, y dos Islotes pequeños, puede se llegar à ellos; por que ay mucho fondo, y las señas que haze este Puerto de Mar à fuera es tierra mas

alta que el Puerto quemado, y en el haze vna quebrada por encima, y està en altura de siete grados; queriendo passar por fuera de las Islas, esto es, viniendo del Perù à Panamà, se à de governar à el Norueste quarta al Oeste; para montar las Islas; del Puerto de Piñas à el Cabo de Corrientes ay sesenta y cinco leguas, corre la Costa Nornordeste Sursudueste, y entre este Cabo y Puerto de Piñas està Puerto quemado, que es vna tierra mas baxa (como ya dixe;) el Puerto de Piñas por la parte del Norte haze vn Morro redondo; asotavento de este Morro, tiene tres ò quatro Farallones, està en altura de seis grados escassos; de Puerto de Piñas à Puerto quemado ay doze leguas, y antes que se llegue à el Cabo de Corrientes diez leguas està vn Rio caudaloso, que se llama el Rio de San Diego, junto de esta Costa que digo à el Cabo de Corrientes ay mucho fondo, este Cabo es alto, y de Mar à fuera parece como vna Isla, y encima de ella haze tres Morros, està en altura de cinco grados de la parte del Norte, y endemorando al Sueste, luego haze el mismo Cabo vn Farallon redondo; de Cabo de Corrientes à el Rio de Buenaventura ay veinte leguas; corre se la Costa Norueste Sueste, y en medio del camino està la Isla de Palmas; frontero de ella, y de la Tierra firme sale vn Rio caudaloso, que haze à la Mar dos Vocas, y ay mucho fondo, al rededor de esta Isla ay muchos Baxos, no llegar se cerca de ella, y està en altura de quatro grados y vn quarto, haze tres Rios de el Rio de Buenaventura, à la Isla del Gallo, y se corre la Costa Nordeste Sudueste, y veinte leguas del Rio Buenaventura al Sudueste està la Isla de la Gorgona, es alta, y bogea dos leguas, tiene vn Farallon chico del Cabo de la Isla para el Sudueste; à la parte de à dentro de ella azià la Tierra firme tiene agua, y vna Playa de arena; hà se de dàr fondo en sesenta brazas; por que es muy hondable, y cerca de la Isla; y advierto que si el Viento saltare à el Sudueste, es peligroso; ay de esta Isla à la Tierra firme quatro leguas, y viendo la de Mar à fuera haze dos quebradas, y la Punta del Norte haze vna Baxa larga, y no se vè otra tierra mas alta que ella; por que la Tierra firme es baxa, y Manglar, que de Mar à fuera no se vè; si desde el Cabo de San Francisco vinieres del Perù para Panamà, y quisieres ir à buscar la Isla del Gallo, se à de governar à el Nordeste quarta al Leste guiñando para el Nordeste, por que la Corriente lleva la Nao para tierra; y de la Isla del Gallo para passar por S. Lorenzo de la Gorgona dos ò tres leguas se à de governar à el Nornordeste; toda esta Costa Gorgona como ya dixe es baxa; porque ay muchos Rios que èchan muchos baxos, casi dos leguas à la Mar; el Rio de la Magdalena, y el Rio de Cedros es Costa baxa, y el que navegare por ella tenga avisso de q̃ quando crece la Mar no se acerque à los Baxos, vaia sondando de rato en rato, y no se descuide avnque ponga la Proa à el Sudueste; por que podrà barar, y assi en tomando veinte brazas de fondo virar de la buelta de la Mar; en la Isla del Gallo ay vna Ensenada de la banda del Nordeste, en la misma Isla, no es mucho el fondo, porque no tiene mas de quatro ò cinco brazas de agua; seguramente se puede entrar à dar fondo en ella, porque es limpia, y en la misma Isla tiene agua y leña, y vna Playa de arena que siendo el Navio pequeño puede à bordar en tierra à tomar agua, ò lo que huviere menester;

de

de la parte del Nordeste en la Tierra firme ay Manglares, que se pueden sacar Arboles, y Vergas si huviere necesidad de ellas; es Costa en que llueve mucho; està en altura de dos grados, y cinquenta minutos; de Mar à fuera parece tierra mas alta que la Gorgona, y cubierta de Arboleda, y vn Morro; de la Punta del Gallo à la Punta de Manglares ay doze leguas, correse la Costa Nornordeste Sursudueste, y ay en medio del camino vn Farallon que llaman la Gorgonilla; la Punta de Manglares es baxa, y tiene vnos Baxos frontero de la Punta que sale à la Mar vna legua, y lo demas es fondo y limpio; està esta Punta en altura de dos grados, de Punta de Manglares azià el Sur està Ancon de Sardinas, que es vna Ensenada de tierra baxa à la Mar, y poblada de Indios aunque no muchos, ay muchos Rios aunque pequeños, y esta Ensenada es de tierra baxa, y tiene diez leguas de largo; llega hasta donde se remata la Costa de Norte Sur quartas del Nordeste Sudueste, y desde donde remata la tierra baxa, y empieza la tierra alta, se corre la Costa de Lesnordeste Oesudueste hasta el Cabo de San Francisco; de este principio de tierra alta à el Rio grande de Santiago de las Esmeraldas ay seis leguas; avnque no entran Navios, bien se puede entrar; por que ay quatro brazas de fondo por la Canal; de la Punta de Manglares à el Rio de Santiago ay diez y seis leguas correse la Costa, Nordeste Sudueste; del Rio de Santiago à la Baia de San Matheo ay seis leguas, y se corre esta Costa Lesnordeste Oesudueste; esta Baia es vn Rio ancho que tendrà en la Voca casi vn quarto de legua, aunque no es todo muy hondable; para entrar en esta Baia, se hà de entrar cerca de la tierra de Barlovento, que està por la parte del Oeste, aqui entran muchos Navios à remediarse si les faltan Arboles, y si hazen agua pueden dar â Monte seguramente, y dos leguas à dentro ay Indios que siembran Maiz, Calabazas, y otras cosas de comer, y ay muchos Ostiones; esta tierra es mas alta que las otras, hasta el Cabo de San Francisco, y cerca de él tiene la Costa de la Mar alta, catorze ò quinze Baronicas altas, y blancas entre grandes y chicas, y en medio de ellas està la Baia, que por esso es muy conocida; y està en Derrota la Isla del Gallo, con esta Baia Nordeste Sudueste, y ay de vna à otra treinta leguas, y està en altura de vn grado y quarto, de la parte del Norte de la Equinocial; de la Baia de San Matheo hasta Sacames ay tres leguas; correse la Costa (como yà dixe) Lesnordeste Oesudueste, es tierra mas baxa que la Baia de San Matheo, y es aplacelada, y no de mucho fondo, y tiene vn Surgidero enfrente de vn Morro que parece à la entrada de Sacames como vn Farallon, y no queriendo surgir en el Morro, se puede dar fondo à donde pareciere mas à proposito como seà en la tierra de Barlovento, y quanto mas cerca de tierra es mexor fondo, y limpio, y en tierra ay agua y leña, y està el Rio en la tierra mas baxa à donde ay vnas Arboledas, y tiene vn Farallon peqneño à la Voca algo desviado, à la mano derecha de Mar à fuera; se conoce este Rio en que la tierra de Barlovento de la parte del Oeste tiene encima vna mancha blanca; ay de Sacames à la Punta de la Galera dos leguas, y esta Punta de la Galera es baxa la Costa de la Mar, y es llana por arriba; queriendo dar aqui fondo se à de surgir de la

banda del Nordeste de ella como vn quarto de legua à Sotavento, y no llegar cerca de la Punta para entrar à surgir, por que ay vn Baxo de Piedras muy malo, que està debaxo del agua desviado de esta Punta vn tiro de Alcabuz; en esta Punta de la Galera ay agua en tierra en vna Playa de Arena, que se puede saltar en tierra con el Batel, y en ella està vna Laguna de agua salobre, y con aguas vibas entra la Mar en ella, y para hallarse la agua dulce se à de ir à la mano derecha de la Laguna debaxo de vn Arboleda vn tiro de Alcabuz la tierra á dentro, y luego se verà la aguada, que es vn Rio pequeño, y no sale á la Mar sino quando llueve, y advierto que lleven en el Batel buen Cabo y Rezon, y la Gente con Armas de fuego; por que suele aver Indios de Guerra, de baxa Mar de aguas vibas descubre vnas Peñas, y en ellas ay Ostiones, de la Punta de la Galera à el Cabo de San Francisco ày dos leguas, y este Cabo es tierra alta en la Costa de la Mar, y por la tierra á dentro es mas alta, y por la Mar es tierra pareja, y de mucha Arboleda; de Mar á fuera estando Norte Sur con el, parece vna Isla, y el Cabo de el Oeste es taxado á la Mar, y la Punta de Leste es delgada, y estando cerca de el haze tres Puntas de Cabos, que quando parece que està montado vá saliendo mas á fuera, y detras de èl haze el Puerto, y se puede saltar en tierra á hazer leña por que ay vna Playa de Arena, y siendo Navio pequeño, se puede meter á Monte; este Cabo està en altura de vn grado escasso; de la parte del Norte, del Cabo de San Francisco á el Portete ay tres leguas corre se la Costa Nornorueste Sursueste, el Portete es vn Morro redondo, y tiene vna Barranca blanca frontero dèl, y alli se dá fondo por q̃ es bueno, y limpio tiene agua, y leña, y para buscarla en saltando á tierra se irá á la mano izquierda, q̃ alli està la aguada muy cerca de la Mar; y de ordinario en este paraxe á medio dia biene el Viento de la Mar como Sudueste no es peligroso, por que siendo de noche salta el Viento á la tierra; del Portete, á el Rio de los Gimies ay dos leguas, tiene muchos Baxos, y de la parte del Nordeste de ellos ay vn buen Surgidero que no ay Mar ninguna, y mucha bonanza, y puede saltar la Gente en tierra; estos Gimies son tres Rios duran quatro leguas, y los dos de Sotavento tienen muchos Baxos, que salen á la Mar vna legua, y assi es menester llevar la sonda en la mano, y las obras listas por si fuere menester virar para fuera; en esta Costa està la Ensenada de Coaque; correse del Portete á el Rio de los Gimies de Norte Sur quartas del Nordeste, Sudueste, passado el postrero Rio de los Gimies se puede llegar á tierra, que es muy hondable, y desde el Portete al Rio á donde remata la Ensenada de Coaque ay seis leguas, y en esta Ensenada ay onze Barrancas blancas que parecen de lexos Montes de Sal, que vnos son pequeños, y otros grandes, esta Ensenada està en la Equinocial, y tiene Surgidero arrimado á la tierra alta, donde podrás dar fondo si te diere algun desgarron; de la Ensenada de Coaque á el Cabo de Pasao ay doze leguas se corre la Costa de Lesnordeste Oesudueste, q̃ es toda Costa limpia de mucho fondo, y para surgir se á de llegar cerca de tierra; y queriendo surgir en el Cabo de Pasao has de poner el dicho Cabo al Rumbo del Oesudueste, frontero de donde estava el Pueblo, y en ocho brazas se darà fondo por que ay

abri-

abrigo del Viento Sur, y advierto que haziendose á la Vela de este Puerto no le arrimen al Cabo, que ay vnos baxos de piedra; está este Cabo en altura de ocho minutos á la parte del Sur, está en Derrota conel Cabo de San Francisco, lamitad del camino Nornordeste Susudueste, y laotra mitad Nordeste Sudueste quartas del Norte Sur, ay distancia de vno a otro veinte y quatro leguas, es tierra alta la de este Cabo, y es taxado y redondo; el Cabo de Passao, y el Cabo de San Lorenzo estàn en Derrota vno con otro Nordeste Sudueste quartas de Norte Sur, ay en la distancia quinze leguas.

El Cabo de Passao con la Baìa de Caraqui, está Norueste, Sueste, y es la distancia de vno á otro tres leguas, tiene esta Baia, muy buena entrada arrimandose á la parte del Sur, y no llegarse á la Isleta baxa que esta casi en medio de la Baìa; haviendo necessidad se puede dar aqui Monte, que tiene Arboles para Navios, y no falta comida; por que vna legua á dentro ay Poblacion; de la Baìa de Caraqui á el Puerto de Manta, ay siete leguas correse esta Derrota Nordeste Sudueste, es tierra muy hondable hasta llegar cerca, y esta poco mas de vna legua antes de llegar á el Puerto de Manta; este Puerto está Norte Sur, con Monte Christo has de dar fondo frontero de Tambo; porque mas á Barlovento vn quarto de legua esta vna Baxa frontero de vn Morro de piedra; sale esta Baxa à la Mar como vn quarto de legua poco menos, está Norte Sur quartas del Norueste Sueste con Monte Christo, aqui ay todo lo necessario de comida, Xarcia, agua, y leña, ay Españoles, y Indios poblados en este Puerto; las señas q̃ tiene esta tierra son, que viniendo de Mar à fuera se vè vna tierra alta de la banda del Norte, y Monte Christo, parece redondo á manera de vn Pan de Azucar, y se vè luego la tierra baxa, y llana por arriba hasta el Cabo de San Lorenzo; advierto que saliendo de este Puerto si el Viento es largo es necessario se baya cortando camino, y arribár algo mas desviandose de la Baxa (como tengo dicho,) que està de baxo del agua, y no revienta la Mar en ella, y assi se ha de ir con cuidado porque se han perdido en ella muchos Navios; corre se la Costa desde este Puerto hasta vna Punta que tiene vn Farallon pequeño blanquecino, Lesnordeste, Oesudueste, y todo es Monte cosa de dos leguas; de esta Punta al Cabo de San Lorenzo ay tres leguas, corre la Costa Nordeste Sudueste quartas de Leste Oeste, antes de llegar á este Cabo de San Lorenzo como vna legua donde solià avèr vn Pueblo ay Surgidero, y en tierra agua, en vn Algibe, y toda esta Costa es limpia, y hondable, y se puede surgir en toda ella,

El Cabo de San Lorenzo con la Isla de Plata, està Nordeste Sudueste, y ay en distancia de vno á otro quatro leguas, tiene este Cabo junto assi dos Farallones, el vno alto, y el otro redondo, y mas baxo, que se llaman los Frayles; este Cabo estando Norte Sur con el de Mar á fuera quatro ó cinco leguas parece parexo por arriba, y se haze como vna Capilla de Iglesia, està en altura de vn grado de la parte del Sur de la Equinocial; el Cabo de San Lorenzo, y el Gallo estan Norueste Sueste, y ay en la Derrota cinco leguas de distancia; esta Isla de Plata está frontero de èl á la buelta del Sur cerca de vna Baxa, que

està en el mismo Puerto del Gallo, frontero de vnos Islotes, y el Puerto està con la Isla de la Plata Lesueste Oesnorueste; en este Puerto del Gallo està el Pueblo de Pucasa, que se haze en el mucha Xarcia, y en tiempo de Brizas es mexor Puerto que el de Manta; la Isla de Salango con la Isla de Plata està Nornorueste Sursueste, y ay seis leguas de distancia, y antes de llegar à la Isla de Salango ay vn Puerto muy seguro, y hondable; se à de surgir frontero de vna Barranca blanca de la parte del Sur; aqui ay vn Tambo, y se halla comida, y agua, y de este Puerto azià à Pucasà, ay otro Puerto que tiene otra Barranca blanca, y ay de vn Puerto à otro vna legua; la Isla de la Plata, y el Cabo de Passao, se corre otra Derrota lamitad del camino Nordeste Sudueste, y la otra mitad à las quartas del Norte Sur; la Isla de la Plata, y la Punta de Santa Elena estàn en Derrota Norte Sur, y se halla en diez y seis, ò diez y siete leguas, y està esta Punta en altura de dos grados y vn quarto; la Isla de Salango, y la dicha Punta de Santa Elena, estàn Nornordeste Sursudueste vna con otra, y ay en distancia diez leguas; y en esta Isla de Salango à la parte del Sueste estàn dos Farallones, que se dizen los á horcados por avèr á horcado, Baticaó el Tirano allì á dos hombres; de estos Farallones á vna Isleta que està para à dentro de la Ensenada, Nordeste Sudueste con la Punta de Santa Elena ay tres leguas; este Islote es limpio, tiene diez brazas de agua, y muy cerca de èl se puede passar seguramente por qualquiera parte; vna legua mas á el Sueste, de este Islote està el Rio de Colonoche, que es Rio de agua dulce, y de aqui llèvan los Balseros agua á la Punta de Santa Elena. En esta dicha Punta ay buen Surgidero, aunque no muy hondable que no tiene mas de quatro brazas de agua, por que es aplacelado todo loque toma la Costa baxa; y se á de surgir frontero de las Casas, y allì se haze Vizcocho, y ay agua, carne, pescado, y salcopei, y Azeyte de Tortuga; esta Punta es alta, q̃ de lexos parece Isla por que la otra tierra donde estàn los Baxos es baxa, y parece ser Isla; lo baxo de la Punta, y el Cabo blanco estàn en Derrota vna con otra de lamitad del camino Nornordeste Sursudueste, y la otra mitad Norte Sur quartas del Nordeste Sudueste, y ay en la distancia cinquenta leguas; la Punta de Santa Elena, y la Isla de Santa Clara estàn en Derrota, Norueste Sueste, toma de las quartas del Norte Sur, y de medio camino con Chanduy està Lesueste Oesnorueste, y ay en distancia cinco leguas, advierto que esta Punta de Chanduy tiene muchos Baxos, y peligrosos; quien attravesare de la Punta de Santa Elena á Santa Clara à de subir con cuidado, que quando hierve el agua entra para la Ensenada, y no se descuide por que le faltará la Derrota si se mete para á dentro: de la Isla de Santa Clara, à la Punta de la Arena ay tres leguas, y està en Derrota Lesnordeste Oesudueste; esta dicha Punta es en la Isla de la Pina que es tierra baxa, y arena, y tiene en la misma Punta algunos Manglares, que no se puede passar por entre Santa Clara, y la Isla de Pina, por que tiene muchos Baxos, pero ay muchas Canales para Navios pequeños llevando hombre practico de la Costa de la Isla de Santa Clara; cerca de vn quarto de legua ay vnos Baxos por la parte de á dentro, y otros por la parte de á fuera, y se á de passar por entre la Tierra firme, y la Isla de Santa Cla-

Clara esto es para entrar en Guayaquil, mas arrimado á la Isla de Santa Clara, què à la tierra firme, y es tierra de Manglares y de muchos Rios, que èchan muchos Baxos, advirtiendo que yendo entrando por Buy, que es el Puerto de la Isla de Puna, que está siete leguas de la Punta de Arena, se hande descubrir todos los Cerros grandes y pequeños que estuvieren de la parte de Chanduy, por la Punta de Brujo, y la Punta de Guayaquil; llevandolos ássi descubiertos, se puede entrar para dentro sin tener rezelo del Baxo de Mala, teniendo el Morro de Mala al Oeste quarta del Norueste, y se á de arrimar á la Isla de la Puna, y no llegarse à la tierra firme, que se quedará el Navio en seco, por que tiene Baxos el Rio de Perdomo, y el Rio de Bola, y otros Esteros; tambien tiene Canal entre el Baxo de Mala, y la Isla de la Puna, es la Canal mexor; y assi se ha de llegar cerca de la Isla por causa del Baxo, que tiene quatro leguas de largo, y teniendo el Morro de la Puna àl Oeste, has de entrar para àdentro, ò salir para fuera llevando siempre el Morro como llevo dicho, y en entrando por la Punta de Buy para àdentro luego se veràn las Cassas, y vn Estero; á se de dar fondo mas à Barlovento, àzia Guayaquil dos, ò tres ayustes cerca de tierra, y de baxa Mar no se à de estar mas que en tres brazas de agua, por lo mucho que crece; la Isla de Santa Clara està en altura de tres grados escassos, es vna Isla pequeña, y baxa, y de la parte del Norte es mas baxa, y tomãdo la atravesada parece vn hombre atravesado y por su demostraciõ se llama assi, de Sãta Clara àl mes, ay siete leguas, y està en Derrota de Nornordeste Sursudueste, y la dicha Isla con Cabo blãco, està Nordeste Sudueste quartas de Leste, Oeste, ay en la Derrota veinte y cinco leguas, en Tumbes està vn Rio de agua dulze cerca de la Mar à el canto de la Arboleda que viene desde Guayaquil, de luengo de la Costa, ya horilla de la Playa son Manglares; este Rio es tierra baxa à la Mar, aunque la tierra dentro ay muchos Cerros altos; aqui sedescargan Ganados, y es pasaxe de los caminantes que caminan por tierra, y pasan por este brazo de Mar, hasta Guayaquil en Balsas de Timbos; para el Sudueste, es tierra segura y alta, á la Costa de la Mar ay Playas y no ay Manglares; de Tumbes à Manuata ay catorze leguas, y mas azià el Cabo blanco ay Surgidero, y es toda la Costa limpia, de Mancota à Cabo blanco ay quatro leguas; este Cabo blanco es alto, y muy ventoso, y tiene Surgidero por Sotavento de el, muy cerca de tierra ay muchas refriegas de Viento, y no ay Mar; està en altura de tres grados y quarenta y cinco minutos, de Cabo blanco à la Punta de Pirena ay seis leguas, està en Derrota de Norte Sur; desde Sotavẽto de esta Punta hasta Cabo blanco es todo fondo, y limpio, que se puede surgir donde quisiere, es toda tierra baxa y buen tenedero en que se entierran las Anclas, y assi es menester dar buen Cable, y buen orinque para poder sarpar; advierto que entre Cabo blanco, y la Punta de Tarima està vn Baxo donde se anperdido algunas Naos, esta Punta es tierra baxa à la Costa de la Mar, y haze de lexos como dos Isletas, la vna redonda, y la otra con vna punta taxada por la parte de la Mar; à Sotavento de ella, està vna Ensenada suele haver mucha Mar, ay alli mucha Breà, y Sal; de la Punta de Parina à Paita ay siete leguas, està en Derrota Nornorueste Sursueste, y es toda la Costa tierra baxa con la Mar, aunque los Cer-

los hazen que no parezca la tierra de Motapi, esta Costa es muy hondable; en este pedazo de Costa cosa de dos leguas de Paita Nordeste Sudueste con el Pueblo, está el Rio de Cola, y el Pueblo de los Indios, es todo buen Surgidero en siendo en este Paraxe cosa de vna hóra poco mas ò menos, despues de puesto el Sol salta el Viento à la tierra, con que vàn las Balsas de los Indios á Paita à dōde ay mucha Carne y Pescado; desde aqui suelen los Pasajeros ir por tierra hasta Lima; està este Puerto en altura de cinco grados y vn quarto.

Saliendo de este Puerto de Paita para ir à la Punta se governarà al Ocsudueste; desde esta Punta à la Isla de Lobos ay dos leguas; y estan de Nordeste Sudueste; y la Isla tiene cerca de si por la parte del Nordeste vn Baxo, y la Isla dicha de Lobos con la Punta de la Aguja està Norte Sur, como quinze leguas en distancia, entre esta Punta, y la Isla, està la Ensenada de Sechura, y vna legua de la Isla para la Ensenada està la Silla; que dizen de Paita, es tierra alta, y no ay otra que lo sea mas desde el Cabo blanco, y estàndo de Mar à fuera Norueste Sueste, con ella haze vna quebrada, y de qualquiera parte que se avistare haze la misma señal; en esta Ensenada de Sechura ay mucha Sardina, y ensiendo de noche salta el Viēto à la tierra.

De la Punta de la Aguja à Sotavēto hasta la otra Costa de Barlovēto se corre toda la Costa de Norte Sur quartas de Nordeste Sudueste; tiene esta Costa dicha en Derrota tres leguas; de la Punta de Sotavento vna legua para el Sur astà el Puerto de Nonura, y es tan bueno como el de Paita, ay mucho Pescado, Gallinas, Maiz, y agua, tambiē tiene muchos Indios; esta Punta de la Aguja es llana por àrriba, y pegada à la Costa es baja, está en altura de seis grados; de la parte del Sur de la Punta de la Aguja de Barlovento à la Isla de Lobos ay cinco leguas, y està en Derrota Norte Sur quartas de Norueste Sueste, y corre la Costa hasta la Ensenada de Careanos Norueste Sueste, ay en la Derrota treinta y dos leguas, y es toda la tierra baxa à la Costa de la Mar, y Playa blanca, y en ella ay mucha Mar, corren aqui las aguas para abajo todo el año en esta Ensenada seàn perdido algunas Naos, se advierte que no se metan en ella aunque ayan reconocido las Islas, y en particular de noche: antes de llegar al Puerto de Cherepe como siete leguas està el Morro de Enrrique, y es vn Morro alto, que estando con el se haze redondo como vn Farallon; en montandolo, y teniendolo al Norte, haze vna quebrada por encima, y luego viene corriendo la tierra baja la Costa à la Mar Norueste Sueste, y haze vna Isla llana, con algunos Baxos aqui sedà fondo en cinco brazas de agua, à Sotavento de vn Baxo en que revienta la Mar en el, este Puerto de Cherepe es desabrigado de todos Vientos, y mete mucha Mar; pero no dexan los Navios de cargar harinas para Panamà, y Ropa de la tierra; quien saliere de Malabrigo para Cherepe ha de governar al Nornorueste, quartas de Norte Sur, y en descubriendo la Punta de Cherepe se hà de governar al Norueste, y para entrar en este Puerto se han de desviar de tierra, por que fronteio de el, està vn Baxo que de mora por la Proa tambien tiene otro Baxo à la Mar, como vn quarto de legua, antes mas que menos; en la misma Derrota està otro Puerto llamado Pascamayo, es tierra baxa esta Costa, pero la tierra àdentro ay vnos Cerros altos; toda esta Costa de Pasca-

camayo, y la de Cherepe es brava, aunque cargan algunos Navios como tengo dicho, tanto en vn Puerto como en el otro, se advierte al que surgier en el Puerto de Cherepe, que sea vn poco fuera, y mas à Sotavento en donde hallarà mejor Surgidero, por que cerca de tierra, y enfrente de el ay Ratones, y està en siete grados, y vn tercio dicho Puerto.

La Isla de Lobos de Sotavento tiene dos leguas de Baxos; en esta Isla ay mucho Pescado; la otra Isla de Lobos que està à Barlovento se corre Norte Sur con esta de Sotavento, y de la vna à la otra ay siete leguas; la Isla de Lobos de Barlovento es mas pequeña que la de Sotavento, que no bogea vna legua; tiene por la parte de Sotavento esta Isla pequeña vn estrecho, pero se puede entrar por el, y tomar el Puerto, si tienen de ello necesidad, està esta Isla en altura de seis grados y dos tercios, y assi mismo Norueste Sueste con el Puerto de Malabrigo veinte y siete leguas, y con el Puerto de Cherepe Leste Oeste; quien saliere de este Puerto hà de governar al Oesudueste para montarla, ay de la Isla à este dicho Puerto doze leguas; quien saliere de Malabrigo por la Darrota propuesta ha de tener el Puerto al Sueste, y no se tome la Derrota desde el Farallon de Malabrigo por que se passarà muy à fuera, por que el dicho Farallon està con la Isla de Lobos de Barlovento Norueste Sueste quartas del Norte Sur; las señas del Puerto de Malabrigo, es vn Morro alto en la Costa con vna quebrada pequeña, y de la parte de el Leste se verà vna Fortaleza echa de mano de Indios, y reconociendo lo por estas señas, se verà vn Farallon, que està cosa de dos leguas azia la Ensenada de Chimaca, y es Farallon pequeño, de Mar à fuera quando se vè haze vna quebrada, que parece lo divide la Mar, y cerca de èl se haze redondo; el Morro està en altura de ocho grados de la banda del Sur.

El Puerto de Malabrigo con el Puerto de Trugillo està Norueste Sueste; quien saliere de Trugillo para el Farallon de Gañepes està en Derrota de Norte Sur, y toma de las quartas de Nordeste Sudueste, esta tierra de Trugillo es Costa hondable, y en este Puerto para dar fondo en el hà de de morar la Yglesia al Leste; y el Cerro de la Compañia al Nordeste, es Puerto bravo, y quando ay mucha Mar salen las Balsas à avissar à los Navios para que no vayan à tierra, y toda esta Costa es alta y doblada, y està el Puerto en altura de ocho grados y vn quarto; el Farallon de Malabrigo con el de Guanape està Nornorueste Sursueste; el de Guanape con la Isla de Lobos la de à fuera hasta medio camino Nornorueste Sursueste, y el otro medio quartas de Norte Sur, el Morro de Guanape es alto, y batè la Mar en èl, y de este Morro al de Carretas que està àzia Trugillo es tierra baxa, y todo arenales, se puede surgir à Sotavento del Morro de Guanape; y el Morro de Barlovento tiene vna Isla que bogea como vna legua, y cerca de la Isla està vn Farallon alto y redondo, que de Mar à fuera se vè blanquear; la Isla es llana por arriba, esta este Morro en altura de ocho grados y medio; el Farallon de Guanape con la Isla de Chao se corren de Norueste Sueste, y en distancia quatro leguas; antes de llegar à esta Isla de Chao ay algunos Baxos, y de baxo del agua algunos, y ay dos Farallones, el vno mayor que el otro, en la Ensenada de Chao ay muy buen Puerto para Navios, y abrigado de Viento Sur, pero no tiene agua sino la traen

del Pueblo, que esta vna legua la tierra àdentro; de este Puerrto de Chao para el Sueste ay otros Farallones junto á la tierra, y al Sur de està Isla de Chao como dos leguas tiene vn Farallon chiquito, y por la parte de tierra està vn Baxo, como vn tiro de Mosquete; media legua de este Farallon, para el Sur està el Farallon de Santa, y tiene vn Baxo de la parte del Norueste de si; entre este Farallon y la tierra firme ay pasaxe; el Morro de Santa con la Isla dicha de Santa està Norueste Sueste como media legua, y el Morro es alto, y tiene vn Baxo que sale á la Mar como vn tiro de Mosquete, quien fuere á entrar en este Puerto de Santa, irà con cuydado, y para dar fondo se hà de descubrir vna mancha que haze vn camino, que està de la parte del Farallon, descubriendo dicha mancha, se puede ir metiendo con seguridad à surgir en quatro ò tres brazas; ay en este Puerto bastante vastimento, y agua, y se puede pasar entre la Isla de Santa y la tierra firme, aunque sea Nao grande, con avisso de ir mas cerca à la Isla, no se llegue à vna Isleta que està muy cerca de la tierra firme, que no es segura; bogea està Isla como vna legua es blanca, y tiene tres quebradas, que la vna de ellas parece la parte por medio, tiene otra Isletica pequeña cerca de si de la parte del Sur, es hondable; està Isla de Santa està en altura de nueve grados; de la Isla de Santa al Puerto de Casma ay diez leguas, se corre la Costa Norueste Sueste quartas de Norte Sur; de està dicha Isla à Ferrol ay vna legua, es buen Puerto, y seguro, y se puede dar fondo en el, siendo el Navio pequeño, tiene la entrada por vnas Isletas, que tiene à la Voca, y se puede entrar sin rezelo que todo es limpio.

Este Puerto de Ferrol tiene vn Cerro grande de la vna parte, y assi mismo otro Cerro de la otra parte, y tras de estos dos Cerros estàn las Isletas que se dizen de Ferrol, el Cerro que esta de la parte del Sur es redondo y grande, y tiene vnas manchas en medio, enfrente de èl està vn Baxo cerca de tierra, pero mas cerca de la Isla, que del Cerro, de este Puerto á Bembacho ay quatro leguas, y de Bombacho à Casma ay otras quatro leguas, y en medio de el vno, y del otro ay vna Isleta cerca de tierra, que de la Mar no parece, y ay vna Ensenada de mucho fondo; el Puerto de Casma es muy ventoso desde medio dia hasta la noche, al fin de la Ensenada tiene vn Baxo pequeño, que parece sobre el agua vn Faralloncito prieto; tiene otro Baxo de la parte del Sur debaxo del agua, que no se parece sino es de baxa Mar quando revienta la Mar en ella, estarà de tierra firme como dos tiros de Mosquete, se puede pasar entre la tierra firme, y la Isla, por que ay diez y siete brazas de agua, para entrar en este Puerto se hà de àrrimar á la tierra firme, y iendo assi se puede ir sin rezelo à dar fondo en seis brazas de agua frontero de vn Morro que ay alli blanco, y se darà fondo cerca de tierra en el mismo Morro, està este Puerto en altura de diez grados largos.

Del Puerto de Casma à Mongon ay tres leguas, y ay vn Morro alto, que es el mas alto que ay en esta Costa, que se vé de muy lexos, y muchas vezes aconteze estar vn mes los Navios para pasar le, por que corren las aguas para à baxo, esto es, la buelta del Norte; desde Mongon à Guramey ay ocho leguas, y se corre la Costa desde Casma á Guramey Norte Sur; desde Mongon à la Isla

de

de Puerto Bermexo ay quatro leguas, y es vna Isleta pequeña que està donde haze vna Enſenada, que ſe llama el Gaguey de la Culebra; de eſta Enſenada á Puerto Bermexo ay vna legua; entre la Isleta, y eſte dicho Puerto eſtán vnos Baxos muy malos no llegarſe mucho à tierra, y con eſto ſe irà con ſeguridad; el Puerto Bermexo es buen Puerto, mas no es poblado ſino la tierra dentro, tiene agua junto à la Mar como diez paſſos apartado de ella: pero es meneſter cabar como medio eſtado, y luego ſaldrà agua razonable, del Puerto Bermexo à Guarmay ay tres leguas, tiene eſte Puerto vna Punta llana por encima, y la tierra à dentro es tierra doblada, y amogotada, y tiene vnas manchas de Arena, y dentro del Puerto tiene vn Farallon redondo, y blanco, y ſe à de ſurgir cerca de èl, y à Barlovento, en ocho brazas de agua que es limpio, aqui ay Pueblos de Indios, y ay vn Rio pequeño de agua dulce, que ſale à la Mar cerca de vnas piedras, que es el Embarcadero, eſtà en altura de diez grados y medio, y de eſte Puerto vá corriendo la Coſta Norte Sur quartas de Nordeſte Sudueſte.

Del Puerto de Guarmay à el Gaguey de la Zorra (que es el Cerro mas alto de eſta Coſta) ay quatro leguas, y mas al Sur de eſte Cerro eſtà Panamonquillo, que es vn Morro que haze vn Farallon pequeño, que de Mar á fuera ſe vè blanquear por la ſuciedad de los Paxaros que tiene encima del Gaguey á eſte Farallon ay ſeis leguas, y del Gaguey al Rio de la Barca ay nueve leguas, y deſde eſte Rio á Supica ay dos leguas, del Puerto de Supica á la Isla de San Martin ay tres leguas, eſta Isla es blanca, y eſtà vn quarto de legua de tierra, tendrà de bogeo media legua, de la Isla de San Martin al Puerto de Guaora donde eſtàn vnas Salinas ay dos leguas, y á vn Puerto que eſtá à Barlovento ay vna legua, eſte Puerto de Barlovento tiene vn Cerro, y encima de èl tiene vnos Paredones, que parecen dos Colunas, eſtà en altura de onze grados y medio; del Puerto de Guaora à las Salinas ay dos leguas, y deſde aqui à los Farallones de Guaora (que por otro nombre ſe llaman los Canteles) ay cinco leguas, eſtàn eſtos Farallones vnos con otros Leſte Oeſte, y el mas poſtrero eſtarà de tierra dos leguas, ſon eſtos Farallones ſeis ò ſiete entre grandes y chicos, y el ſegundo deſpues del mas foraño es el mayor, y ay paſſage por entre ellos; entre el Farallon de fuera, y el mayor ay ſeis brazas de agua. Toda eſta Coſta deſde Santa haſta los Farallones es limpia; la Isla de San Martin con el Farallon de los Canteles eſtá Norueſte Sueſte, y en altura de onze grados, y dos tercios.

El Farallon de à fuera con la Isla de Lima eſtà Norueſte Sueſte quartas de Norte Sur, en diſtancia de diez y ocho leguas, el Farallon de fuera eſtà de la Playa de Tambo de las Perdices quatro leguas, y eſtà en Derrota vno con otro Leſte Oeſte quartas de Norueſte Sueſte, y en medio de la Playa ay Surgidero hondable, y limpio, y buen tenedero; de eſta Playa à Chancay ſe corre la Coſta Norueſte Sueſte, tiene vnas Barrancas de Arena, es Puerto abrigado del Viento Sur, de Chancay á los Farallones primeros de los Peſcadores ay dos leguas, y por la parte de Tierra firme Leſte Oeſte eſtà vn Pu-

cito muy bueno: eſtos Farallones eſtàn Norte Sur con el Puerto del Callao, ay de vno à otro quatro leguas, y eſtàn con la Isla de Lima Nornordeſte Surſudueſte otras quatro leguas; y aſsi miſmo eſtàn las Hormigas Leſte Oeſte quartas de Nordeſte Sudueſte en diſtancia de ſeis leguas, y eſtàn tambien con el Farallon de Guaora, el de fuera, Norueſte Sueſte lamitad del camino, y la otra mitad quartas de Leſte Oeſte en diſtancia de treze leguas, las Hormigas con la Isla de Lima eſtàn Leſueſte Oeſnorueſte en diſtancia de ocho leguas.

Eſta Isleta que ſe dize las Hormigas es muy pequeña con algunos Paxos al rededor, tiene vna quebrada en medio de la Isleta con vna Playa; eſtá eſta Isleta con el Farallon de Guaora Norte Sur; la Isla de Lima es alta, y tiene de largo dos leguas, y vna Isleta por la banda de fuera con vnos Farallones, y otra Isleta junto aſsi por la parte del Sur, que es alta, y tajada, y no pueden paſſar Navios por entre ellas; entre la tierra del Callao, y dichas Islas paſſan Navios grandes, y pequeños; por que en lo mas baxo de toda la Canal ay quatro brazas de fondo, y llegado à la Isla ay mas fondo; en la Punta del Callao ay vna Baxa, que eſtá ſobre el agua, y mas à dentro de eſta Punta ſale vn plazer que es muy malo de poco fondo, eſtà tanto abante con las Caſas de los Peſcadores que viven en el Callao, y ſe advierte, que para dàr fondo en eſte Puerto à de quedar el Baxo, y el Callao por la parte del Sur, eſto es, para los que entran por la Voca pequeña de Barlovento; eſta entrada no la tengo por muy ſegura por ſer eſtrecha, y á media Canal ſuele con el abrigo de la Isla calmar el Viento, y ſe eſtara en muy grande rieſgo; lo mexor es entrar por la Baìa por ſi calmare el Viento, y ſi huviere neblina ſe puede dar fondo por toda ella; por que es muy ancha, hondable y limpia, y ſobre el Ancla ſe puede eſperar haſta que entre el Viento, ò que à clare, que entonces ſe puede ir à dar fondo donde eſtàn las Naos, que en abriendo la Baía ſe veràn luego.

El modo que los Pilotos tienen para hazer eſta Navegacion deſde Panamà haſta el Puerto del Callao, es de la manera ſiguiente: en ſiendo tiempo de Brizas que en eſte paraxe es por el mes de Diziembre, Henero, Febrero, y parte de Marzo, ſaliendo del Puerto de Perico goviernan al Sur quarta del Sudueſte, y al Surſudueſte, y por eſta Derrota vàn avèr à Malpelo, que es vn Farallon pelado, y ſuelen ir con las Brizas haſta el Puerto de Manta, y haſta el Cabo de Paſſao, y otras vezes mas atràs ò mas à delante, haſta que hallan los generales, de la Coſta, que entonces ſe arriman à ella, y vàn barloventeandola procurando aprovechar los terrales, y barloventeando con el cuidado de que en ſiendo de noche no dexa de à largar el Viento algo ſobre la tierra, y de dia para la Mar, atendiendo tambien que de la buelta que fueren mareados no pierdan la ocaſion de lo que el Viento alargare, aunque en vna hora viren de Bordo cinco, ò ſeis vezes; por que de eſta manera logran ſu Navegacion, y con todo eſte cuidado ſuele dilatarſe mucho el viage por à ver Corrientes encontra; ſiendo en tiempo de Vendabales, eſto es, deſde el mes de Julio haſta Noviembre, hazen la Navegacion, ſaliendo del Puerto de Perico

co, y siendo los Vientos por el Sudueste, ó Sursudueste, procurando ir de lò, ò à là horza todo lo que el Viento les dà lugar, hasta montar la Isla de Otoque, y de esta suerte iràn grangeando lo que se pudiere, que de esta manera se vá Barloventeando por la Costa; desde Panamá hasta la Costa de Nao en donde ay vn Pueblo nuevo, y hasta que se dè vista à las Sierras de Meriate, ò à la Isla de Quicara, ò Coibe, y de alli se atraviessa á la Costa del Perù, y reconocen segun el tiempo le diere lugar; por que vna vèz recalan en la Gorgona, esto es, quando los tiempos son sobradamente malos. Solian antiguamente en reconociendo dicha Costa de la Gorgona arribar à Panamá; por que dezian no se podia lograr el viage, y era por falta de experiencia, por dezir que avia alli vna grande Ensenada, y aora án experimentado lograr mas bien el viage; por que no es Ensenada sino vna Costa de Lesnordeste Oesudueste que se Barloventea muy bien, y vá corriendo dicha Costa hasta el Cabo de San Francisco.

Otras Naos suelen reconocer las Islas de los Gallos, ò Ancon de Sardinas, ò Punta de Manglares, ò la tierra alta, desde el Rio de Santiago de las Esmeraldas hasta el Cabo de San Francisco: y finalmente qualquiera de estos paraxes que reconozcan, y luego vàn en su continuado Barloventear, procurando á provechar el Viento de la parte que se le alargare, aunque (como ya è dicho) en vna hora hagan muchos Bordos.

CAPIT. VII.

Derrota desde el Cabo de Buena esperanza, hasta España.

ESTando apartado del Cabo de Buena esperanza á el Oeste de treinta á quarenta leguas governarás al Norueste quarta al Norte dos singladuras, y lo mas del camino al Norueste, hasta altura de diez y seis grados y vn tercio, á buscar la Isla de Santa Elena, sin dar resguardo á la variacion de la Aguja; por que dandoselo te á de quedar la Isla mas de sesenta leguas al Leste; lleva advertido que la Aguja en el Cabo de Buena esperanza nordestea dos grados y medio, y en la Isla de Santa Elena noruestea siete grados y medio, y la diferencia que ay del Cabo á esta Isla son cinco grados de variacion, y desde el dicho Cabo à esta Isla ay en distancia cosa de quinientas leguas; está esta Isla en altura de diez y seis grados, es bueno buscarla por diez y seis grados largos, y estando en esta altura governarás al Oeste guiñando para la parte del Sudueste, y sea de suerte que haga la Nao el camino de dos tercias partes de la quarta, ó siete grados y medio, que es la variacion que la Aguja tiene en dicha Isla de Santa Elena. Las señales de este camino son; que de cien leguas para dicha Isla se empieza avèr Garaxaos, y Rabi à horcados, y quanto mas te acercares à ella verás muchos mas Paxaros; mas en viendo Tiñosas à bandadas tendràs cuidado con la tierra; por que estos Paxaros

andan muy cerca de ella.

La Isla de Santa Elena tendrá de circunferencia siete leguas, y de largo dos, es muy montuosa, y tiene pocos Arboles grandes, ay hierbas en ella, poca agua, y essa llubia; quando el Sol anda cerca de ella, que es al principio de Noviembre, y fines de Henero; tiene el Puerto al Norueste, y has de ir para cogerlo por la parte del Norte, y muy arrimado á la tierra con bastante cuidado; porque salen de la tierra enbates largos, y escassos: el mexor Surgidero es frontero de la Hermita de Santa Elena, y bien arrimado à la tierra. Siguiendo la Derrota, (como tengo dicho à la Europa) desde este Puerto de Santa Elena has de governar al Norueste á avistar la Isla de la Ascension, que está docientas leguas de ella, y en altura de ocho grados con el cuidado de no propassarse; saliendo de la Isla de la Ascension governaràs al Norueste hasta altura de quatro grados, en este paraxe te án de dár turbunadas, siendo principio de Junio, y siendo mas tarde como principio de Julio te darán tambien, como de siete à ocho grados de la banda del Norte, y no hallarás los Vientos generales, sino desde catorze à quinze grados, dandote estas dichas turbunadas, es bueno governar al Norueste quarta al Norte hasta dar con los generales. Por este camino de Santa Elena hasta cinco grados de la parte del Norte siendo tarde entran los Vientos Generales Oestes, Oesudueстes, y Oesnoruestes; y mira que estos Vientos arriman la Nao à la Costa mas de lo necessario, à donde se hallan los Vientos generales mas tarde con muchos aguazeros, se governarà al Norueste quarta al Norte, (como se á dicho) hasta altura de treinta grados; si por altura de diez y ocho grados te nordesteare la Aguja cinco grados estaràs de la Costa cosa de docientas y treinta leguas hasta docientas y cinqueta, esto es, al Oeste de Cabo Verde, y si la hallares fixa, estaràs mas de trecientas leguas à la Mar; en dando con los Generales que serà por altura de quinze grados hallaràs los Vientos Nordestes; y en veinte grados Vientos Lestes: y siendo casso que desde quinze grados à diez y ocho te à fixare la Aguja; estarás Sotaventado mas de docientas leguas al Oeste de las Islas de Cabo Verde, y si la Aguja te à fixare por veinte y ocho grados de altura hasta treinta, irà buena tu Derrota, y te à de demorar la Isla de las Flores al Nornordeste; y si estuvieres docientas leguas al Oeste de ella, Noruesteà la Aguja seis grados.

Las señas que has de hallar en estas Islas son Gaviotas pequeñas de pies colorados, y otros Paxaros muy pequeños que llaman Estopagados, estos andan mas cerca de tierra; esta Isla de las Flores està en quarenta grados escassos, tendida de Norte, Sur, y tiene al Sur vn Islote apartado de si, cosa de tres leguas, y bogeará vna legua; al Oeste de las Flores sesenta leguas à fixa la Aguja, viniendo à buscar la Isla de las Flores de Leste Oeste la buscaràs por altura de treinta y nueve grados y vn quarto, y de esta suerte passaràs de la banda del Sur de ella, cosa de quatro à cinco leguas, si huviere alguna serrazon te dexaràs ir por esta Derrota no guiñando para el Nordeste à passar cosa de diez leguas de la Isla del Fayal, y si fueres por entre la Graciosa, y San Jorge, llebaràs la Isla tercera por la Proa; desde estas Islas terceras iràs à buscar

el Cabo de San Vicente si fueres á Cadiz por su altura, y si fueres á Lisboa; governaràs siguiendo la altura de quarenta grados si fuere en el mes de Julio, y Agosto; por que Nordestean los Vientos; y muchas vezes ventan Nortes hallandote de cinquenta à cien leguas de la Costa; si se fuere à Francia, Galicia, Bizcaya, Inglaterra ó Olanda; se dexa al discurso del Piloto; por que segun fuere la altura en que estuviere la tierra que fuere à buscar assi à de governar: pero siempre se vá á conocer las Islas terceras, que es la baliza segura; y desde aqui se forma la Derrota à la parte que se fuere de la Europa. Se tenga advertido que en altura de quarenta grados al Nordeste de la Isla tercera está vn Baxo que de aguas bivas se descubre; serà del tamaño de vn Barco zozobrado, y de Pleamar no se vè. Siendo el casso que salgas de las Islas terceras, para Lisboa, ó Cadiz; atenderàs que si es el mes de Septiembre, ventan Sures y Suestes, y si no dás resguardo à la altura puedes ir de arrivada á Galicia: tambien has de advertir que en variando la Aguja siete grados para el Norueste estaràs de la Costa de cinquenta à cien leguas.

CAPIT. VIII.

Derrota desde España, hasta las Islas Philipinas, por el Cabo de Buena esperanza, Islas de Angoxa, Mazambique, y Malaca.

PAra hazer este Viage se à de salir de España en todo el mes de Noviembre, ó lo mas tarde hasta tres ò quatro de Diziembre, que es lo mas acertado. Saliendo de Cadiz en demanda de las Canarias, se á de governar al Sudueste quarta al Sur, hasta altura de treinta y dos grados y medio, que estarà Leste Oeste con el Cabo de Cantin; y de esta altura se à de governar al mismo Rumbo: pero guiñando mas para el Sursudueste, hasta dar vista à la Isla Lanzarote, ó Fuerte ventura; por que en este tiempo salen de la Costa de Berveria terrales, en viendo á qualquiera Isla de las dichas, se irá prolongando, y en desembocando por entre Fuerte ventura, y el Cabo Bogeador, se governará al Sudueste, hasta altura de veinte y dos grados. La Isla de Lanzarote es alta, y tiene muchos Riscos pelados, y sin Arboles, está en altura de veinte y nueve grados; y Fuerte ventura es vna Isla larga rasa, y llena de Arboles con muchas quebradas tendida de Nordeste Sudueste, y está en altura de veinte y ocho grados; desde la altura y paraxe arriba dicho, se á de governar al Sur, hasta altura de seis grados de la parte del Norte de la Linea Equinocial, y de esta altura de seis grados se governarà al Sursueste, y passar la Linea Equinocial, y te dexaràs ir por la misma Derrota en seguimiento de tu viage, hasta que te dèn los Vientos Suestes, y con ellos iràs al Sursudueste hasta altura de veinte y cinco grados, y hasta veinte y ocho, que en este paraxe hallaràs

los Vientos largos, con que se pueda hazer la buelta de Lesueste en busca del Cabo de Buena esperanza, advirtiendo que antes de llegar à estar de la parte del Leste de las Islas de Tristan de Acuña, que estàn en altura de treinta y seis grados y medio, no se à de llegar à mas altura que à treinta y dos grados, ó á treinta y tres. Por que todo el tiempo del año son tormentosas dichas Islas; estando Norte Sur con ellas en altura de treinta y tres grados, se á de governar al Leste quarta al Sueste hasta altura de treinta y cinco grados que estaràs Leste Oeste con el Cabo de las Agujas, y desde aqui se governarà al Leste, que por dicha altura iràs en demanda de dicho Cabo, y veràs el Cabo de Buena esperanza, que està en altura de treinta y quatro grados y medio, y dicho Cabo es alto, gruesso, y taxado à la Mar con vn Farallon apique, que parece ser Pavellon, y para el Leste de el Cabo està vn Cabo baxo, y pequeño, y mas á delante de dicho Cabo cosa de quatro leguas està vna Baìa grande, que viniendo temprano se puede entrar en ella à hazer agua, leña, y carne; de este Cabo de Buena esperanza al Cabo de las Agujas ay treinta leguas, y se corre vn Cabo con otro Lesueste, Oesnorueste, al Lesueste de èl Cabo de Buena esperanza cosa de doze leguas està vna tierra alta de luengo de la Costa, que parece vn Sombrero, y este se llama el Cabo falso; advirtiendo que en viniendo algo tarde en busca del dicho Cabo se vendrà por altura de treinta y cinco grados y dos tercios; por algunos Vientos Sures que suele avèr, y para saber con certeza que se està del Cabo para à dentro, viniendo por dicha altura, se veràn vnos Paxaros que parecen Alcatrazes, y buelan como Patos, tienen todo el cuerpo blanco hasta la mediania de las Alas, y del medio de las dichas Alas hasta la Punta son negros; à estos Paxaros llaman los Portuguezes Mangas de belludo, en viendolos se sondarà, y se tomarà fondo desde sesenta y nueve hasta ochenta brazas. Estando Norte Sur con el Cabo de las Agujas en treinta y seis grados, se hallará fondo desde noventa hasta cien brazas; y se veràn algunos Lobos marinos, y estas son señas ciertas y verdaderas.

Adviertase que desde la Barra de San Lucar hasta este Cabo de las Agujas nordestea la Aguja lo siguiente. Desde dicha Barra de San Lucar hasta estar ciento y cinquenta leguas al Oeste de èl Cabo de Buena esperanza nordestea la Aguja vna quarta, y desde este paraxe hasta dicho Cabo nordestea quatro grados; y llegando al Cabo de las Agujas no tiene variacion, por que en este Meridiano à fixa. Partiendo del Cabo de las Agujas para Mazambique se à de governar al Lesueste cien leguas por apartarse de la Costa como setenta leguas, por que no hagan mucha operacion las Corrientes, que corren á luengo de Costa, que es al Sudueste; y á viendo navegado estas dichas cien leguas se à de governar al Nordeste quarta al Leste, y te saldrà camino de èl Nordeste hasta altura de veinte y quatro grados, que desde aqui se à de governar al Leste quarta al Sueste, y al Leste, y procuraràs ir siempre manteniendo esta altura en demanda de la Isla de San Lorenzo, y aunque se baya avèr dicha Isla por altura de veinte y tres grados y medio, ò veinte y tres, no dejarà de verse; y no se desminuia de dicha altura hasta no verse, y huir del Baxo de la

Ju-

Judia, que està desde veinte y dos, hasta veinte y vn grados, y medio; viendo la tierra de San Lorenzo se irá prolongando la Costa hasta altura de veinte y dos grados, cosa de ocho leguas à la Mar, y desde aqui se á de governar al Norueste doze leguas, por echarse fuera de vn plazer, que demorarà por la Proa; y desde aqui se á de governar al Norte; por que se saca camino del Norte quarta al Norueste, hasta altura de diez y seis grados y medio, que està la Isla de Juan de Nova; y si estando en esta altura no la vieres, porque es muy rasa, haràs le reparo si fuere de noche, de vna buelta y otra hasta que venga el dia, que se procurará que quede de la parte del Leste, y siendo (como è dicho de dia) se governará al Norte quarta al Nordeste en busca de Mazambique, por catorze grados y dos terciós.

Mazambique es vna Isla pequeña de media legua de largo, tendida de Nordeste Sudueste, y de la mediania para el Sudueste està llena de Palmares, y de la mediania al Nordeste està el Pueblo, y la Fortaleza que se vèn de Mar à fuera; y cosa de vna legua à la Mar estàn dos Isletas, la vna se llama Santiago, y la otra San Jorge, se puede entrar por la mediania de vna y otra, poniendo la Proa á vna tierra alta, que està tendida á manera de vna Messa, que està la tierra à dentro; y asi iràs con el escandallo en la mano por el fondo desde siete à diez brazas, dandole resguardo à vna Baxa que sale de la dicha Fortaleza, puedes ir de luengo de ella sin tener que rezelarte, y dar fondo entre el Pueblo y la Fuerza.

Adviertase que si saliendo de San Lorenzo en demanda de Mazambique, por la Derrota dicha, y fueren los Vientos escassos y bonanzas, y fueres à dar con vn plazer, que se dize de la Sofola y bocas de Cuama; que en partes sale veinte leguas à la Mar, y en partes diez leguas; procuraràs venir por ocho y diez brazas de agua, por huir de la Corriente tan rapida que ay por fuera, y manteneràs à dicho fondo por el Rumbo del Lesnordeste, que por esta Derrota vendràs prolongando toda la Tierra firme; que es tierra baxa, y llena de Arboledas, y veràs por la Proa vnas Isletas pequeñas, que son quatro bien rasas, y llenas de Arboles, y desde la vna à las otras conforme se vàn comunicando avrà vna legua, estàn todas cercadas de Arrezifes y avrá de dichos Arrezifes, á la Tierra firme cosa de vna legua; estas Islas se llaman las del Fuego; y ay entre ellas y la Tierra firme muy buena Canal, y limpia, y el fondo es, desde ocho brazas hasta doze, estàn dichas Islas en altura de diez y siete grados; se puede surgir á el abrigo de qualquiera de ellas, y tomar leña y agua. Siguiendo la Derrota desde estas dichas Islas, para Mazambique se à de governar al Lesnordeste, y por esta Derrota se àn de à vistar otras quatro Islas, que estàn en altura de diez y seis grados, que en todo se parecen à las Islas del Fuego, y tienen el mismo pasaxe y Canal por entre la Tierra firme, y ellas; las quales se llaman las Islas de Angoxa, y estando Norte Sur con la postrera Isla de de estas, veràs vna Baia de la parte del Leste, y vn Rio muy grande, y dentro de dicho Rio està vna Fatoria de Portuguesses, puedes entrar en èl con seguridad, si tuvieres necessidad de agua, y Practico para Mazambique.

CAPIT. IX.

Derrota desde las Islas de Angoxa hasta Mazambique.

SAliendo de las Islas de Angoxa para Mazambique, se à de governar al Nordeste quarta al Leste, y por esta Derrota se verà vna Corona de Arena cercada de Arrezifes, que està quatro leguas de la dicha Isla de Angoxa; y se irà con cuidado hasta vèr dicha Corona, por el fondo de veinte y cinco brazas, y en passandola se irà por dicha Derrota, por el mismo fondo hasta passar los Baxos de Moguincale, que estan ocho leguas al Nordeste de dicha Corona: y para saber que se està tanto abante con dichos Baxos de Moguincale, se verá vna tierra alta de luengo de Costa, llena de Arboleda, y desde aqui à Mazambique no ay otra tierra mas alta que ella, estando tanto abante con ella, se està tanto abante con dichos Baxos; y se irà siguiendo la misma Derrota del Nordeste quarta al Leste, por el fondo de veinte brazas, y no se á de baxar de èl, por que luego se darà con poco fondo; y se irá tambien con el cuidado de no guiñar para fuera; por que luego se perderà dicho fondo, y le á rebatarán las Corrientes con tal impetù que harà bolver à tras, si el Viento calma; siguiendo esta misma Derrota y fondo se verá vna Punta baxa llena de Arboleda, que parecen Cipreses; y asi mismo se verà vna Playa de Arena muy blanca, que se llama la Playa de los Corales, y en llegando à ella se verá vna Ensenada muy grande, que tira la buelta del Norte en donde està vn Rio que se llama Mocambo, que està cinco leguas de Mazambique; y desde aqui se verà al Noroeste la tierra à dentro vn Pan redondo, y gruesso; y mas al Nordeste de este Pan quatro leguas se verá otra tierra alta y tendida, que se llama la Messa, y sirve de marca para entrar en la Barra, y en viendola se sabrà que se està en la Ensenada de Mazambique, y seguiras la Derrota del Nordeste, con el cuidado de no entrar en dicha Ensenada; por que tiene muchos Baxos que rebienta la Mar en ellos; y aunque parece que ay passage para entrar en Mazambique, avisso que no lo ay, sino por las Isletas de Santiago, y San Jorge, y entraràs por entre ellas, como en la Derrota antecedente se declara.

CAPIT. X.

Derrota desde Mazambique, hasta Malaca.

SAliendo de Mazambique para Malaca se governará al Nornordeste, hasta los Picos fragossos, que están doze leguas al Norte de Mazambique; que son catorze Picos á manera de Organos, vnos mas gruessos que otros, tendidos de Norte Sur, y desde aqui se à de governar al Nordeste á avistar la Isla

de

de Cambaxo, sin dár resguardo á la Aguja, que el abatimiento de las Corrientes que se encuentran dá el camino directo, de el Nordeste; y por esta Derrota se vera dicha Isla, q̃ está en altura de doze grados y medio; tendrà de largo quinze leguas, y es tierra muy alta, y en la mediania haze vna quebrada; està tendida de Nornordeste Sursudueste; tiene en la Cabeza de el Norte vn Baxo cosa de cinco à seis leguas al Leste de dicha Cabeza, siguiendo el camino desde dicha Isla de Comboro se governarà al Norte veinte leguas, por apartarse de sus calmas, y desde aqui se governarà al Nordeste quarta al Norte, hasta altura de quatro grados para apartarse de los Baxos de Patron q̃ està en altura de quatro grados, y dos tercios, de estos Baxos adelante nordestea la Aguja vna quarta, y media; de esta altura de quatro grados se governarà al Lesnordeste, y por esta Derrota se passarà la Equinocial, y se irà siguiendo hasta altura de siete grados y dos tercios.

Si se quisiere hazer el viaxe para Goa desde los quatro grados y medio, estando apartado de los Baxos de el Patron se á de governar al Lesnordeste, que aunque noruestea la Aguja por aqui vna quarta y media las Corrientes abaten media quarta, y se seguira esta Derrota hasta altura de diez y seis grados de la parte de el Norte de la Equinocial; llegado que sea á dicha altura se estarà de la Costa de la India ciento y veinte leguas poco mas ó menos; que es á donde estàn los Islotes que llaman los Quemados; que son los que se vàn a buscar; estàn estos Islotes al Norte de la Barra de Goa cosa de doze leguas, desde quatro grados de la parte del Sur de la linea, hasta diez grados de la parte de el Norte; parece muchas vezes la agua muy blanca; y siendo de noche parece ser plazer de Arena, que tiene poco fondo, la qual blancura de la agua es natural, principalmente en aguas vivas; veràs assi mismo por la Costa de Aravia Culebras amarillas, y pintadas de negro, y otras señales sobre la agua, que se llaman Tostones, y mas para el Leste se veràn Cangrexos bermexos, Rabijuncos, Rabiahorcados, Alcatraces blancos, y pardos; y Aves que se desgarran de la Costa de Aravia, y son Franzellos, y Codornizes, y llegandose mas à la Costa de la India se veran Besteros, y Culebras negras, las que en este Mar son continuas.

Siguiendo la Derrota de los siete grados, y dos tercios para Malaca, que es el paraxe que atràs queda dicho; se governarà al Lesueste, y se sacarà el camino de el Leste, (por la razon dicha yà) y se vendrà à en bocar por entre las Islas de Maldiva, y las de Memele; y aviso todo los dias que se pudiere tomar la altura del Sol, se haga por la variacion de la Aguja, y las Corrientes; despues de aver passado de la parte de el Leste de las Islas de Maldiva se governarà al Sueste quarta al Leste, hasta altura de quatro grados por dàr resguardo à la Punta de Gale que es en la Isla de Ceylan, que està en altura de seis grados, y las aguas corren à la Ensenada que haze entre ella, y la Tierra firme; de esta dicha altura se governarà al Leste quarta al Nordeste hasta altura de seis grados y medio, y de esta altura se governarà al Leste en demanda de las Islas de Nicobar; no tienes de que guardarte sino de lo que vieres; las señas que ay antes de llegar á estas Islas de veinte hasta treinta leguas, son muchos Maderos, y Hileros de Corrientes, y son pobladas de Gente amiga, bien puedes llegar à ellas, à tomar algun refresco. De las Islas de

Nicobar á Malaca se governará en demanda de Pulopeta al Leste quarta al Sueste, q̄ por esta iràs á verlo, es vna Isla pequeña sin Arboles ningunos està en altura de cinco grados y medio ; saliendo de Pulopeta para Pulopinár se governarà al Lesueste, y se irà avèr dicho Pulopinar; q̄ en distancia ay de Pulopeta á Pulopinar quinze leguas, tiene esta Isla cinco leguas de largo, y en el medio es muy alta, y en la Punta de la parte de el Norte tiene vn Morro redondo q̄ està tendido de Norte Sur; si se quisiere hazer agua en esta Isla puedes llegar donde vieres Playa de Arena, que allì la hallaràs ; saliendo de Pulopinar para Pulosambilam se governará al Sur, q̄ por esta Derrota la iràs avèr, por estar Norte Sur vna Isla con otra, y ay en esta Derrota veinte y dos leguas , Pulosambilam son ocho Islas que estan à la Mar de la Tierra firme cosa de treinta leguas; las mas de ellas tienen agua, se puede llegar á ellas que son limpias; al Oeste de estas Islas cosa de ocho leguas , se verá vna Isla pequeña y redonda, llena de Arboledas, que se llama de Jarra; saliendo de Pulosambilam para plazelar se irá de luengo de Costa cosa de legua y media con el Plomo en la mano ; y si se fuere Barloventeando sea con las mareas , avisso que si fueres la buelta de la Mar y salieres de el fondo de seis ô ocho brazas se dará luego en diez, onze, quinze, y diez y ocho brazas de fondo, y luego se irá disminuyendo fondo, porque ay vn Baxo por la parte de afuera, que empieza ocho ó diez leguas al Sur de Pulosambilam , en sondando ocho ô diez brazas , se ha de resguardar segun el Navio que llevares , y se irà la buelta de tierra hasta dár en poco fondo de la Costa, y de esta manera se passan estos Baxos, que ay hasta Pulo plazelar, que es vn Morro que desde lexos parece Isla à manera de vn Pan de Azucar, en demorando al Leste se està fuera de los Baxos, avisso que la distancia que ay de Pulosambilam à Puloplazelar no se navegue de noche: porque està en riesgo de perderse , y mientras se navegare de dia sea con la marea, y con el Plomo en la mano, porque con esto se navegarà sin riesgo , llevando las Anclas entalingadas ; porque por aqui se navega con las mareas con el Monzon de los Ponientes, por ser los Vientos por la Proa.

De este Puloplazelar se irà prolongando la Costa hasta Cabo Rachado, que ay doze leguas desde vna parte à la otra, està este Cabo dicho en altura de dos grados y dos tercios, à vna vista parece ser Isla por vna quebrada que haze entre si y la tierra , ay de este Cabo à Malaca siete leguas , se corre la Costa Lesueste Oesnorueste; antes de llegar à Malaca se veràn vnos Islotes por la Proa irase derecho à ellos, y luego se verà la Ciudad, por la parte de Babor, y se surgirà junto à vna Isleta que ha de quedar por la banda de Babor, y se darà fondo en las brazas de agua que se quisiere, porque es Puerto avierto.

CAPIT. XI.

Derrota desde Malaca hasta Philipinas.

PArtiendo del Puerto de Malaca para la Isla grande, que està dos leguas y media, ô para la Isla de los Limones que està tres leguas mas à la Mar q̄ todas, governaràs desde el dicho Puerto al Sursueste para ir por fuera de todas ellas;

y queri-

y queriendo ir por dentro, que serà por entre la Tierra firme, y la Isla de los Limones, bien lo puedes hazer tanto a la ida, como à la venida, que es el camino que por aqui se haze con Galeotas, y Navios de remos; lo que no haras con Naos grandes; de dichas Islas al Rio de Moar, ay dos leguas y media, tiene por señas vn Monte redondo lleno de Arboleda, en la entrada es la tierra muy baxa y rasa; y la tierra à dentro tiene vna Sierra muy alta y aguda, la qual llaman la Sierra de la Reyna; de la Isla de los Limones iràs al Rio de Roar, y governaràs al Sueste hasta el Monte de Padan, que avrà seis leguas, no ay por aqui otras señas mexores que el Monte, y vna Playa que tiene; de Padan à Monte Hermoso ay cinco leguas, correse toda esta Costa de Norueste Sueste, toma de las quartas de Leste, Oeste, en este Monte Hermoso està vn Rio grande, que los Naturales le llaman Caipan, à donde veràs vna Sierra alta, que baxa à la Mar, y en toda esta Costa no ay otra, y tiene vna Baxa de la parte de el Norte, queriendo entrar en este Rio le daràs resguardo à la parte de el Norte, porque tambien tiene vn Plazer, y iràs en busca de la tierra alta, q̄ por ay es la entrada, y veràs al pie de esta Sierra vn Islote por donde es la Canal, entraràs por entre el Islote, y la tierra, por cinco y seis brazas de agua; no tengas rezelo de entrarà dentro; en passando este Islote veràs vna Punta, que esta dentro del Rio, que es tierra gruessa, surgiràs luego. De el Rio de Pulopican ay ocho leguas, se corre vno con otro de Norueste Sueste, y toma de las quartas de Leste, Oeste; de Malaca hasta Pulopican ay de veinte à veinte y dos leguas; estos Islotes son tres, vno es grande, y dos pequeños, y tienen agua aunque poca, la principal aguada es en el Islote grande de la parte de el Leste; de Pulopican à las Islas de Cariman avrà de siete à ocho leguas, y son muy altas, y tienen vna grande Ensenada, de este Pulopican se corre la Costa al Sursueste, y para ir abuscar la Punta de Tangamburro, advierte que và vn plazer que sale mucho à la Mar, y dicho plazer està à medio camino, te arrimaràs à los Islotes de Cariman, hasta que te halles à medio camino, que te arrimaràs à la Punta de Tangamburro, assi à la ida como à la venida, en donde hallaras fondo de diez y ocho à veinte brazas bien cerca de la Punta; desde aqui aràs camino abuscar la Canal, y si fuere de noche no te adelantes mas que dos leguas; pero mexor es dàr fondo hasta que seà de dia.

De la Punta dicha de Tangamburro à la Voca del Estrecho ay quatro leguas, se corre vno con otro de Leste, Oeste, y assi como passares la Punta de Tangamburro veràs vn Rio pequeño; luego mas à delante cosa de legua y media veràs otro Rio muy grande con vn Islote en la Voca, à esta entrada llaman Sincapura, y aunque no la veas no tengas rezelo de ir à buscar la otra tierra gruessa; passado que seas de el Islote, que lo veràs por la Proa, iràs de luengo de ella por quatro ò cinco brazas, hasta que bayas à dar à la Voca del Estrecho, y llegado que seas por este paraxe, te avisso que no te à cerques à la banda de las Islas, y iràs con cuidado; porque en medio de la entrada del Estrecho està vna Laxa, y no se vè sino de baxa marea, passado que seas de esta Laxa, puedes acercarte à la tierra de Jatanaque, que por aí es el mexor camino, resguardandote de la banda de la Mar, por vnos Baxos de Pie-

dras que estàn de baxo del agua, que no se pueden vèr; en passando vna Isla pequeña te quedan dichas Piedras por frente de vna Barrera bermeja, y llegan casi à media Canal; passando la primera Laxa, que arriba queda dicho, que es la que està en la entrada, luego te iràs à cercandote à la tierra de Jatana; desde aqui para á delante iràs por media Canal, hasta dar con la otra tierra que llaman el Pago de los Islotes, que yendo, (como llebo dicho) irás à dar con la Isla de Arena, que te quedarà de la banda de tierra; (se entiende quando vàs à Malaca,) y llegado que seas á dicha Isla te iràs derecho à la tierra la buelta del Leste, dexando la Canal; esta dicha Isla te à de demorar al Nornordeste, la qual tiene vna tierra redonda, y alta en medio.

Llegado que seas à este Estrecho, yendo siempre por media Canal, tendràs cuidado, que en medio està vn Baxo, que luego lo veràs; te apartaras de èl; y sino tubieres Viento para ir por media Canal, echaràs la Lancha por la Proa con remorque; y sea de suerte que salga la Nao para à delante; por que las aguas corren mucho, motivo para llebar el Ancla lista siempre; por que en diciendo que se dè fondo à de ser luego al instante; por que es la Canal muy angosta, y no se puede passar por aqui de otro modo; sino llevares Viento, yendo por esta Canal que la govierne, advierte, que en descubriendo la Mar de la otra banda, que serà en la aguada, luego puedes surgir, y sino lo hizieres, te perderàs sin remedio, por que la Corriente tira derecho á la Punta de la tierra de Jatana, que es en donde está vna Laxa, y assi mas acertado es el dar fondo.

Lo màs hondable de la salida de esta Canal es de tres ó quatro brazas, y no has de hallar mas; yendo junto á la Isla de la Aguada, que te á de quedar á la parte del Sur, irás de luengo de los Arrezifes, que es lo mas hondable, y por medio arrimado à vna Laxa ay tres brazas de Baxa mar, y de Pleamar quatro, queriendo hazer aguada, la puedes hazer en dicho paraxe; frontero de este Estrecho en vna Ensenada que está en la Isla; de la banda de la Jatana á donde estàn vnas Piedras y vna Playa de Arena està vn Rio de agua dulce, en esta aguada te han de salir Paraos.

Desde este Estrecho hasta vna Punta de tierra á donde estàn vnos Islotes pequeños, que los dos de ellos tienen Arboleda, y estàn pegados con la Tierra firme ay de siete á ocho leguas, y se corre de Leste Oeste, y toma de las quartas de Norueste Sueste, que todo es limpio: pero te advierto que bayas siempre por la banda de la tierra de Jatana; por que es el mexor navegar, resguardandote de la banda de la Mar de las Islas de Bitan, que es mal camino, y peor fondo, y las Anclas no tienen bien, y entre dichas Islas ay Baxos; irás passando por este paraxe, con el cuidado de no passar de media Canal para la banda de la Mar; por que siempre llaman las aguas para los Boquerones de las Islas, y assi lo mexor es ir por la banda de la Tierra firme.

Quando llegares á dicho Rio de la Jatana, no te arrimes mucho á la tierra; por que frontero de èl està vn Baxo de dos brazas, que viene á cerrar con la tierra; de la banda del Estrecho de Sicapura; en donde estàn vnas Barreras coloradas; passando la Voca del Rio, te puedes arrimar á tierra tanto de vna ban-

banda como de la otra, y no temas sino de lo que vieres queriendo hazer aguada en la Punta de estos Islotes, (que he dicho) que son cinco ô seis, antes de llegar à la Punta surgiràs en quatro ô cinco brazas. es el fondo lama, aqui hallaràs buena agua: si quisieres passar por entre la Piedra blanca, y la Isla de Bitan, para ir à Manila, bien puedes, q̃ todo es limpio y hondable junto à la Piedra blanca; advierto que quando se saliere de los Islotes, que ya tengo dicho, que son tres Peñascos en Triangulo, se irá de luengo de ellos cosa de media legua, y desde aqui á dos leguas verás la Piedra blanca; de estos Islotes para la Piedra blanca governarás al Leste, y no te arrimes á la tierra porque tiene vn plazer, como tres ô quatro leguas de tierra, y irás siempre á luengo de Costa por este paraxe, y no navegues de noche, sino de dia, dicho plazer sale mas afuera de la Piedra blanca cosa de dos leguas, y lo mexor es ir derecho á ella; en lo mas baxo de este plazer ay dos y tres brazas de agua: à la Mar de la Piedra blanca ay de quatro á cinco brazas; suponiendo que dès en ella, no tengas rezelo, porque es el mas baxo fondo q̃ tiene; el que llevo dicho; y aunque parece que revienta la Mar, lo haze la marea, q̃ viene rezia de vaciante, y de creciente, si fueres por dentro de el plazer hallaràs Alfaques altos y baxos, y veràs grandes Hileros de Corrientes que rebuelven la Arena de el fondo; en este plazer no hallaràs sino lo que se lleva dicho: de esta Punta en donde te quedan los Islotillos, empieza la Tierra firme, de ay al Norte no es tierra alta ni muy baxa, y por aqui veràs ser todas Ensenadas no muy grandes.

De dicha Piedra blanca tomaràs la Derrota de Pulotinge, y haràs el camino de el Norte quarta al Nordeste, avrà en este camino quinze leguas, y antes de llegar à esta Isla cosa de dos leguas veràs vn Islotillo pequeño, y redondo, bien puedes passar por tierra de èl, estando tanto abante con este dicho Islotillo veràs muchas Piedras altas, que estàn sobre el agua, queriendo passar por tierra de dichas Piedras, y de Pulotinge, bien puedes hazerlo, por que es buen camino, y limpio, y no tienes de que temer sino de lo que vieres; Pulotinge es vna Isla alta, y redonda; de Pulotinge tomaràs la Derrota de el Nordeste a ver la Isla de Pulotimao, q̃ es vna Isla larga, alta, y grande, de quatro ó cinco leguas; quando fueres de Malaca para ella, veràs dos Picos altos sobre ella, que parezen dos orejas de Liebre, y està al fin de todas las Islas; de Pulotimao tomarás la Derrota de el Nornordeste à buscar la Isla de Pulocondor, que està junto de la Tierra firme de el Reyno de Camboxa; ay en esta Derrota ciento y quinze leguas, la Isla de Pulocondor tiene al redor de si, seis, ô siete Islotes, y en ella Isla se puede dàr fondo porque ay buenos Surgideros, de diez hasta doze brazas, y toda està llena de Arboleda; el fondo desde las Islas de Pulotimao, hasta Pulocondor es de treinta y cinco y quarenta brazas, y como te fueres á cercando à Pulocondor hallaràs menos fondo, la qual està en altura de ocho grados y dos tercios, por la banda de la Mar de ella ay veinte brazas; dicha Derrota haràs en tiempo de Norueestes, Oestes, y Sudueestes, porque no te echen las aguas sobre los Baxos de Borneo, y en tiempo de Sueestes, Lestes, y Lesueestes haràs el camino desde Pulotimao à Pulocondor, vna Singladura al Nornordeste, y lo mas de este camino al Nordeste hasta llegar à altura de catorze grados, y no serà

necesſario vèr à Pulocondor el que và para Manila, ſe guardarà de los Baxos que ſalen á la Mar de Pulocicir.

Adviertaſe que quando ſevà de Pulotimao à Pulocondor, aviendo calmas, y Bonanzas, ſe governarà ſiempre por eſte Golfo al Nordeſte, por cauſa que tiran las aguas para la Enſenada de Siam, à ſucedido hazer la Derrota arriba dicha, y ir à ver vna Isla que llaman Puloube, que eſtà treinta leguas al Oeſte de Pulocondor para Pane, la qual Isla es pequeña, tiene fondo de diez y ſiete y diez y ocho brazas, y ſi llegares á eſte paraxe de Puloube governaràs al Leſte, y iràs á dàr con Pulocondor, que ſiendo de dia antes que llegues à Pulocondor verás vn Isloте pequeño, que eſtà de èl ſeis ò ſiete leguas, y no temas ir junto à el; por q̃ por qualquiera parte puedes paſſar, veràs à Pulocòndor, que es vna tierra larga, y alta, quando atraveſares de Pulotimao en buſca de Pulocondor, ſi dieres en agua blanca agotè ſaber que te han llevado las aguas para la Enſenada de Siam, mandaràs luego governar al Leſte quarta al Sueſte; y ſi te hallares en diez y ſeis brazas eſtàs en camino para ir á buſcar à Pulocondor, y ſi es en doze brazas eſtaràs mas à dentro de la Enſenada; y haràs el camino de el Leſte quarta al Sueſte; y con el cuidado de ir para la Mar quanto ſe pudiere, haſta que te pongas en el fondo de diez y ocho à veinte brazas, que por eſte fondo es buen camino; quando vieres eſta agua blanca no te eſpantes, pero llevarás ſiempre el Eſcandallo en la mano, aviendo calmas, y lo miſmo haràs quando fueres á Malaca, por que corren mucho las aguas para el Sueſte (como tengo dicho à los Baxos de Borneo;) y ſi teècharen alla aviendo calma ſurgirás haſta que te entre el Viento conque puedas dàr Vela; por que corren mucho las aguas para Malaca.

Se advierte, (como ya dixe) que de Pulotimao para Manila ſe puede governar vna Singladura al Nornordeſte, y lo mas de el camino al Nordeſte; ſiendo el Viento Sueſte, ò Leſueſte haſta ponerſe en altura de catorze grados y medio, y ſea deſuerte que quando te hallares en altura de diez ó doze grados, te deſvies de los Baxos de Pulocicir, que corren haſta Pulocambi, que todos te han de quedar al Oeſte; como llegares à los catorze grados governaràs al Oeſte en buſca de Marivelez, que es la boca de la Baìa de Manila, y eſtà en catorze grados y medio; ſi ſalieres de Pulocondor para Manila has de governar al Leſte quarta al Nordeſte, haſta que veas vnas Islas que eſtàn en eſta Derrota coſa de treinta y cinco leguas de la Tierra firme, haràs por verlas, y quedaràn todas ellas al Norte, y aviendolas paſſado coſa de diez ó doze leguas haràs el camino de el Nordeſte haſta altura de catorze grados y medio, que es en la altura que eſtà la Baìa de Manila (como yà ſe tiene dicho en diferentes ocaſiones) en toda la Derrota de Pulocondor haſta ponerte en la Derrota de el Nordeſte, que arriva queda declarado, llevaràs el Eſcandallo en la mano, que es el que deſengaña al Piloto; y te quedan todos los Baxos que eſtàn entre la tierra de Champa, y de Manila á tu mano izquierda; los Vientos de por aqui ſon Sueſtes, y Leſueſtes, que te abaten para ellos, y por lo tanto llevaràs buena guardia y mexor cuidado; ſi fueres à dàr viſta à la Isla de Mindoro, ó la de Luban governaràs al Nordeſte à

buſ-

buscar à Marivelez; la Isla de Luban es tierra Montuosa tendida de Norueste, Sueste, y de el medio de ella para el Norueste es baxa, haze vna Punta muy rasa que pareze Espolon de Galera, y la otra mitad que queda al Sueste es tierra mas alta; la Punta de la Isla de Mindoro de la parte de el Nordeste es mas alta que la de Luban, puedes passar por entre vna y otra con Naos grandes, tambien puedes passar de la parte de el Norueste de Luban, acercandote à èl que es limpio: Desembocando por entre Mindoro, y Luban, governaràs al Nornordeste, en busca de la Baìa de Manila, y antes que llegues à ella, veràs vn Islote que està de Marivelez cosa de cinco leguas, el qual se llama Fortun, y entraràs por entre el, y la Tierra firme, ò por donde mexor te pareciere segun el Viento que llevares; desde aqui descubriràs al Nornordeste vna Isla tendida de Norueste, Sueste, que es la de Marivelez; puedes passar por qualquiera Voca (como ya se ha dicho) en otras Derrotas àtras.

CAPIT. XII.

Derrota desde Philipinas, hasta Malaca, por Pulocondor.

SAliendo de Marivelez para coger la Costa de Champa mandaràs governar al Oeste quarta del Sudueste guiñando siempre para la media partida; y por este camino, y por lo que noruestea la Aguja iràs disminuyendo Latitud, hasta llegar à altura de doze grados, (que tendràs cuidado de observar el Sol, ò llevar vna buena estima en tu Latitud) y de esta altura mandaràs governar al Oeste à dar vista à Panderon; à Barlovento de Panderon està vn Puerto al pie de vn Monte alto, que si quisieres surgir en èl, lo puedes executar, por que ay agua, y gente, aunque no muy segura; avisso tè paraque estès con cuidado: estando tanto abante con Panderon, que es la tierra de Champa, governaràs al Oesudueste, que de esta suerte iràs prolongando la Costa, hasta llegar à Pulocicir; este Pulocicir es vn Islote pequeño, del medio de èl sale otro pequeñito à modo de Baxel; Pulocicir parece de Mar à fuera de color amarillo, antes que llegues à el cosa de dos leguas, en la Tierra firme veràs vna quebrada, y por este paraxe es bueno ir cerca de tierra, cosa de vna legua, y hallaràs nueve brazas de agua Arena gruessa, y en partes de diez y doze brazas, y hallaràs este fondo tanto abante con Pulocicir, que en passandolo iràs multiplicando agua; avisso tè que no te acerques à Pulocicir: porque estando de Mar à fuera cosa de tres leguas de èl, poco mas ò menos, daràs en poco fondo y Piedra, y esse de quatro brazas lo mas; està Pulocicir en altura de diez grados y dos tercios; avrà de el Islote que parece Baxel à el cinquenta leguas.

De Pulocicir à Pulocondor haràs el camino del Sudueste quarta al Sur por diez y ocho, y veinte brazas de agua, que por este camino iràs à dar vista à Pulocondor, hallandote cerca de èl cosa de doze à quinze leguas iràs por fondo de diez y siete ò diez y ocho brazas, y hallandote cerca de èl hallaràs Arena me-

menuda, y negra, y procurarás passar por tierra de Pulocondor, y hallaràs en esta Canal suficiente, agua; y esta es la mexor Navegacion.

Quando atravessares de Pulocicir sea de los Arenales con la Proa al Sursudueste, y no passes de las veinte brazas para la Mar ni de las diez y ocho para tierra, assi á la ida como á la buelta; porque por quinze ò diez y seis brazas darás con la Laxa de Matheo de Brito; el mexor camino es ir por diez y ocho, ò veinte brazas, y no de las veinte para fuera, ni de las diez y ocho para la tierra, como tengo dicho antecedente mente.

Avrá de Pulocicir á Pulocondor cinquenta leguas: si se toma la Derrota para ir à Malaca, ò á Pulotimao á de ser al Sueste quarta al Sur cosa de ciento y doze leguas hasta medio Golfo, que hallaràs fondo de treinta y cinco brazas; de este fondo governarás al Sursudueste, y no passaràs de las treinta y cinco brazas; para la Mar, y arâs llevando este fondo vna buena Singladura, y en hallandote en treinta brazas de agua, si estuviere el tiempo claro, darás vista luego á Pulotimao; si antes de hallarte con el, dieres en menos de treinta brazas de agua estarás de la banda de Pahaò, y hallandote en este paraxe por la Sonda governarás al Sur, y darás vista à Pulotimao, puedes passar por tierra de èl, ò por fuera, que no tienes de que temer, sino de lo que vieres, y dado casso, que quisieres ir á la Piedra blanca, y el tiempo estuviere cargado, no lo executes; sino esperar á que el tiempo este claro, y el Viento favorable; y te levarás en el quarto de Modorra; porque has de estar dado fondo à el abrigo de la Isla, y mandaràs á governar luego que te leves al Sur manteniendo el fondo de veinte brazas de agua y veinte y vna, y podrás llegar á diez y nueve y diez y ocho: pero no passes de esta positura para tierra; porque no te metas por dentro de la restinga, irás de suerte que bayas viendo toda la Costa; y en dando vista al Morro de Bitan, governarás derecho á dicho Morro, hasta descubrir los Islotes de la Romania, y passarás por entre ellos y la Piedra blanca.

Desde Pulotinge á Piedra blanca, ay diez leguas; passando los Islotes de la Romania; no te desvies de las diez y ocho brazas de fondo para tierra, hasta que te halles tanto abante con la Voca de Jor, llevando siempre el cuidado de ir con el Plomo, ò Escandallo en la mano, hastà Sambandarria; de aqui á delante ay vna Punta de Piedra te apartaràs de ella; porque tiene vn plazer que sale à la Mar; surgirás en siete ù ocho brazas de agua, y llevarás por balisa vn Arrezife, que la primera Punta rasa te á de quedar de la banda de Sambandarria, y has de passar de luengo de ella derecho á vna Playa de Arena, y no te llegues mucho á mano derecha, por razon de vna Ensenada pequeña que está mas á delante, que haze vna Punta pequeña à donde corren mucho las aguas; y passado que seas de ella te acercarás á la tierra cosa de vn tiro de Piedra largo hasta passar vn Islote que està en el medio, y aviendolo passado irás por media Canal hasta estar fuera del Estrecho, y assi que estès en esta positura irás derecho á otra Isla que está frontero, y sino tuvieres Viento le darás fondo; porque no te arrimen las aguas al Boqueron de la Isla de Arena, y tengas trabaxo de andar con espias.

Teni-

Teniendo Viento irás costeando las Islas llebandolas á mano izquierda cosa de vn tiro de Escopeta, hasta estar con vna Isla redonda que está frontero de vna Barrera colorada; que te á de quedar á tu mano derecha, estando con dicha Barrera irás à media broa, y mira no te arrimen las Corrientes à mano izquierda, porque están alli vnas Piedras, irás por medio hasta estàr fuera del Estrecho; el fondo de dicho paraxe es de ocho à diez brazas, estando tanto abante con vna Punta que te à de quedar à mano izquierda siguiendo la Derrota, irás por fondo de siete y ocho brazas que es Piedra, y no te llegues à mano derecha, porque echa vn Arrezife frontero de vn Monte gruesso; governaràs al Oeste quarta al Norueste para darle resguardo à el Arrezife, que sale de la Isleta de Culebras cosa de media legua à la Mar, y tiene poca agua, estando fuera de este paraxe, para ir à Pulocarimao, irás por media broa que todo es hondable, governando conforme el paraxe en que te hallares, y luego verás á Pulopisaò, y de èl governaràs al Norueste quarta al Norte; puedes acercarte à dicho Pulopisaò cosa de media legua, y en passandolo no te llegues mucho á la Costa, porque es muy aplazelada, irás apartado de ella cosa de dos leguas à la Mar; en el Rio hermoso está vn plazer muy grande que en lo mas baxo de èl ay tres brazas y media de agua, es muy bueno ir apartado de Mar à fuera cosa de dos leguas; de aqui para Malaca se corre la Costa de Norueste Sueste toma de las quartas de Leste, Oeste; ay en esta Derrota doze leguas; es el Rio hermoso vna tierra gruessa, que està junto à la Mar, luego mas à delante está vn Morro, que parece Isla, y de èl á Malaca, ay ocho leguas, y tanto abante con el veràs luego las Islas, que estàn antes de llegar à Malaca cosa de dos leguas; estando con dichas Islas verás luego la Fortaleza, y irás à surgir debaxo de ella en seis ò siete brazas de agua.

CAPIT. XIII.

Derrota desde Malaca, hasta Bengala.

EL buen salir de Malaca para Bengala es á primeros de Marzo, costeando la Costa hasta Pulopinan, en la conformidad arriba dicha; de Pulopinan governaràs al Oesnorueste en demanda de Nicobar, y por el proprio rumbo, passaràs qualquiera Canal que se te ofreciere, que todas son limpias, passando á Nicobar governaràs al Oesnorueste hasta ponerte poco más de medio Golfo; de Nicobar para la Costa avrá docientas leguas, y como te hallares de setenta à ochenta leguas de la Costa mandarás governar al Norte, hasta altura de diez y nueve grados; y si en esta altura no vieres tierra, te puedes á cercar mas á ella, y lo mas acertado es no passar de veinte grados para el Norte, sin vèr la tierra, y advierte, que quien vá del Sur para el Norte si viere tierra de diez y nueve grados, dos leguas á la Mar ay vna Piedra sobre el agua, en frente de esta Piedra ay ò empiezan vnas Sierras, y ván á parar cerca de la Costa; la Cabeza de dicha Sierra está en diez y nueve grados y dos tercios, y se corre la Costa Nordeste Sudueste; hallan-

dote al fin de estas Sierras cinco leguas á delante, está el Puerto de Manicapatán, hasta este paraxe corre la Costa al Nordeste, y de aqui para ádelante al Leste, toma algo de la quarta del Sueste, á delante de este Puerto quatro leguas por el proprio Rumbo está vn Pago que llaman Deiagernar, quatro ò cinco leguas a delante de este Pago está otro Pago que llaman Pagode prieto, y de este Pago vá la tierra al Nordeste hasta las Palmerillas.

Estando Leste Oeste, con esta Punta de las Palmerillas cosa de dos leguas à la Mar ay vna Corona de Arena, que la Mar rebienta en ella; de esta Corona para tierra ay fondo de seis brazas pero mexor es ir por fuera; advierte que desde Pagode prieto hasta la Punta de las Palmerillas irás siempre menos de vna legua á la Mar, y si fuere de noche no passes de doze brazas de agua para tierra, ni de las quinze para la Mar; y si acasso por el Rumbo del Nordeste dieres en mucho fondo, y fuere de noche, yendo cerca de las Palmerillas, has de estar cierto que has passado el fondo, y será de diez y siete á diez y ocho brazas; de este paraxe si acasso quisieres ir á balisar, mandarás governar al Norte quarta al Norueste, y al Nornorueste, y si fuere de dia luego verás vnas Sierras, y ay otras: pero te irás derecho á la Punta de las Sierras de la parte del Leste: y estando Norte Sur con la Punta de estas Sierras está el Puerto ó Barra de Balacir, y es tierra baxa, darás fondo en quatro brazas de agua que luego vendrá Piloto de tierra que sea Practico de la Barra, y te entrará por ella; á dentro del dicho Puerto, mira que no es bueno entrar sin el dicho Practico.

Adviertase, que si se bolviere desde este Puerto de Bengala à Malaca se ha de atender à llevar los Rumbos opuestos, à los que se traxeron, y à las mismas señas què se han dicho á tras en la Derrota.

CAPIT. XIV.

Derrota desde Malaca, hasta Goa.

SAliendo de Malaca para Goa irás apartado de la tierra cosa de vna legua y media, quanto bayas viendo los pies de los Arboles, hasta Pulopiazelar, el fondo de por aqui es de quinze, diez y seis, diez y siete, y veinte y dos brazas de agua, y no passes à la vna banda ni à la otra de este camino que digo: estando de Malaca cosa de dos leguas y media hasta tres leguas, están dos ó tres Laxas, que están de tierra à la Mar cosa de legua y media, enfrente del Tanque del Rey, y Ensenada del Cabo Rachado, irás apartado poco mas de legua y media de tierra, assi de la parte del Norueste, como de la del Sueste, que por aqui es la principal Canal de Puloplazelar; en estando con Puloplazelar para passar los Baxos irás apartado de ellos de dos á tres leguas, por que tienen junto assi vn plazer de Arena que sale á la Mar mas de media legua, yendo dos leguas de el para atravesar los Baxos has de passar quando crezca la marea, y te demorará Puloplazelar al Leste; llevarás buena cuenta con la marea, porque no te engañes; por este paraxe governarás al Oesnorueste, y lo harás con forme la marea; y assi irás guiñando

do tanto à vna parte como á la otra; navegando con bastante cuidado, y resguardo, y siendo caso que yendo á travesando bayas viendo á Puloplazelar, será bueno demorarte al Leste quarta al Sueste, estando de media Canal para los Isiotes de Aru, y aunque te demore el dicho Puloplazelar de la quarta para la media partida, iràs navegando bien; en acercandose á Puloplazelar es bueno quedar con el de Lesnordeste, Oesudueste, cosa de dos Leguas, y aviendo llegado à los Isloftes de Aru, es mexor que demoren al Leste quarta al Sueste; y en estando à vista de ellos llegarte hàs al Isloste mayor de Aru, cosa de vna ô dos leguas, ô lo que te pareciere, porque junto à ellos es hondable; iràs por esta Canal por diez ô doze brazas, y lo que mas se halla en esta dicha Canal son treze, catorze, y diez y seis brazas, el mas del tiempo que hallares sondà; y aunque dès en ocho, nueve, ô diez sondando tres vezes siendo Arena, y esa menuda, y negra ò lama, hagote saber que vàs navegando bien; porque luego daràs con la misma sonda de doze treze, y catorze brazas; yendo por este camino aunque en alguna escandallada halles Arena blanca menuda iràs bien; pero si hallares Arena gruessa ò cascajo, es mala señal, y assi tendràs por avisso que si en sondando dieres con el dicho cascajo, ó Arena gruessa, es muy cierto que vàs fuera de Canal; y assi iràs por aqui con mucho cuidado, y sondando muy à menudo.

Advierte, que en yendo de Puloplazelar atravesando para los Islotes de Aru, aviendo navegado la mitad de la Canal, que te ha de demorar Puloplazelar al Leste, y estando de media Canal para los Islotes de Aru, te han de demorar al Leste quarta al Sueste, y estando mas cerca de dichos Islotes, te demoraràn al Sueste, y de esta manera iràs navegando zafo de los Baxos: atravesando este Baxo de noche sea llevando balisa, y bien marcada, pero mexor es passar de dia, teniendo Viento que te sirva à dàr resguardo à la marea, porque no te haga algun engaño, y te arrime la Nao à alguna banda fuera de la Canal, porque aqui corren mucho las aguas, assi de creciente, como de menguante; y el hazer Vela serà conforme la marea que te dè lugar à sondar, si te demorare la Isla de Aru al Sudueste dos leguas poco mas ò menos, governaràs à Pulosambilan; y sea de manera que no te apartes de èl, para la parte de Samatra, y puedes llegarte à Pulosambilan todo lo que pudieres, que no tienes de que rezelarte; esto puedes hazer respecto del Monzon que tienes por encima de la tierra; y assi mira que si de lo que llevo dicho tienes algun descuido impides la navegacion.

El fondo que has de hallar de Aru para Pulosambilan, es desde veinte y siete hasta quarenta brazas lama, y en partes Arena; arrimado à los Islotes de Aru es el fondo desde quarenta hasta cinquenta brazas; de los Islotes de Pulosambilan para Pulopinan governaràs siempre de luengo de tierra, y no te apartes de ella, dandole resguardo à vn plazer que està frontero de Bravas, entre Pulopinan y Pulosambilan, à provechandote de la sonda que no passes de treinta brazas para la Mar; respecto de los Vientos generales, que algunas vezes suelen dàr por cima de la tierra; que son Nordestes, y Nornordestes, que vnas vezes son largos, y otras escassos; y si fueres cerca de tierra haràs tu camino sin riesgo. De la Costa de la Samatra para la India, iràs haziendo la navegacion sin à partarte

de la Tierra, hasta Pulosambilan: estando tanto abante con Pulopinan, ò cerca de el, si te diere el Monzon trabaxarás mucho para pasar à barlovento de Pulopera, pero haràs buena la navegacion; teniendo Viento con que puedas ir à Pulebritum, que es mucho mexor, porque desde aqui puedes ir à buscar la Canal de siete grados y medio à las Islas de Nicobar, y si te diere el Monzon (como atras llevo dicho) aunque te halles atrasado no pierdes tiempo, porque algunas vezes entra el Monzon escaso al principio, y despues te ha de ir alargando como te fueres apartando de la Tierra; yendo à buscar la Canal de la Isla de Nicobar (como tengo dicho) aràs el camino del Oeste por el Paralelo de siete grados y medio, y no por menos, despues que pasares las Islas iràs siempre manteniendolos siete grados y medio poco mas, porque en este Golfo suelen dàr los Vientos Nordestes, y Nortes, yendo à buscar la Tierra de Ceylàn, la iràs à buscar por siete grados y dos tercios, ó siete y vn tercio, que serà vna Tierra que llaman Butecala, que es à Barlovento de los Baxos, aqui no hallarás fondo sino cosa de dos leguas de Tierra. Advierte que de medio Golfo para Ceylan, corren las aguas en este Monzon para fuera, y la Aguja và aumentando su variacion al Norueste; en esto de las aguas, y variaccion de la Aguja pondràs mucho cuydado. Llegando à ver la Tierra de Ceylan te apartaràs de ella, y sea de suerte que no pierdas el fondo, que serà de treinta brazas, y si fueres á menos, le daràs resguardo á vnos Baxos que son peligrosos, y el que está mas à fuera es piedra del largo de vna Galera, se vèn, y asi no temas sino de lo que vieres, bien puedes pasar por Tierra de èl, porque es el fondo desde catorze brazas hasta dies y seis, y irás por media Canal, la otra Baxa que es la primera te quedará de tras de està segunda, no parece mas que la Mar que revienta en ella; entre este dicho y la Tierra ay quatro brazas de agua, y lo mas acertado es pasar á la Mar de el; avrá de este Baxo à la Tierra vna legua, y por diez y seis o diez y ocho brazas daràs con el, si en este paraje te hallares denoche, serà necessario ir con cuydado, viendo la Tierra y no pasar de diez brazas para Tierra, ni de las treinta para la Mar.

Desde este Baxo iràs costeando la Costa, siempre por fondo de quinze, diez y seis, veinte, veinte y cinco, y treinta brazas, y ser de manera que no pierdas el fondo, porque te podrà dar algunas calmas, y las Corrientes llevar la Nao à las Islas de Maldiva; por lo que serà precissamente llevar buena Guardia, y cuydado, hasta llegar à Negunbo no te apartes de la Tierra, salvo de quinze de Febrero en adelante, porque en este tiempo buelven las aguas para adentro; siendo, (como llevo dicho) de quinze de Febrero en adelante, te podràs apartar del Ilote de Berberinate, y de èl de Columbo. De manera que no vayas à dàr con las Islas de Maldiva, por el cuydado del Baxo postrero que atras queda dicho, para ir à Tanabate hasta la punta de Gale, estando de Mar á fuera parece ser la Tierra casi toda ygual, frontero de este Baxo por la Tierra à dentro estàn tres Sierras altas, desde aqui à Tanabate ay plazer de Arena, iràs siempre prolongando la tierra, que no tienes de que rezelar, sino de lo que se viere este Tanabate es muy conocido, porque haze vna punta de tierra delgada, y larga de Arrecifes à modo de lengua, que và â bever à la Mar, antes de llegar à ella

cosa

cosa de vna, ò dos leguas, muestra que en la Punta delgada està vn Palmar espeso, y hermoso; antes de llegar à Tanabate te quedan dos, ò tres Ensenadas no hagas caso de ellas: en emparexando con este Palmar grueso està en medio de èl vn Pagode, y de dicho para la parte del Norte veràs vnas Barreras blancas, y en partes coloradas, y en este paraxe no llegues mucho à tierra, porque tiene vn Baxo que sale algo à la Mar, en descubriendo estas Barreras blancas, y coloradas; has de ir por diez y ocho, ò veinte brazas, y si te calmare el Viento, y la sonda te multiplicare, daràs fondo, porque aviendo descuydo, muy presto la perderàs por causa de las Corrientes. De Tanabate à Beligan ay seis leguas à donde veràs vna Ensenada muy grande de la parte de el Sur; y dentro de ella estàn vnas Barreras coloradas, que no se vèn hasta descubrir bien toda la Ensenada; de la parte del Norte tiene; dos Islotillos arrimados â Tierra.

Desde Biligan à Gale, ay cinco leguas; todo este camino por la orilla de el mar es Palmar; entre Biligan, y Gale, ay vn Islote de Piedra pegado en Tierra, y otro en Gale de la parte de el Sur, y quando fueres à buscar à Gale veràs vna quebrada en vna Loma de tierra toda llena de Monte, y de la banda del Norte de la Baìa haze vn grande Palmar, y por dicha Baìa à dentro, siendo necessario, puedes ir à dar fondo en treze ò catorze brazas; mas no teniendo necessidad es mexor seguir su camino, y no entrar à dentro: de Tanabate à este Puerto de Gale ay doze leguas, se corre vn paraxe con otro de los dichos de Norueste Sueste, y toma de las quartas de Leste, Oeste; tendràs bastante cuydado por esta Costa no perder el fondo hasta la Punta de Gale; desde Gale à la Punta de Biligote avrà cinco à seis leguas; y ay vn Palmar gruesso en frente, cosa de media legua, y vn Peñasco grande: desde Gale à esta Punta ay tambien muchos Peñascos de luengo de la Mar; en Gale ay dos Baxas que revienta la Mar en ellas, està la vna antes de llegar à la Punta, y sale à la Mar vn quarto de legua, la otra està frontero de la Baìa, algo mas arrimada de la parte de el Norte; y sale de Mar à fuera cosa de vna legua, de esta por estàr mas à la Mar te resguardaràs; puedes por aqui navegar de noche por las veinte brazas de agua; la Baxa de marea llena quiebra la Mar en ella; haràs por este paraxe hasta Culumbo el camino conforme la Costa corre., de el Islote de Herberim para adelante es el fondo mas aplazelado, estando cerca de Culumbo de tres â quatro leguas antes de llegar á èl, hasta Nigumba, puedes ir surgiendo por ocho, ò nueve brazas de agua; y desde aqui hasta Cûlumbo no siendo necessario, no precissa dar fondo; mas siendo precisso daràs fondo desde diez y ocho brazas hàsta veinte y cinco; porque de las diez y ocho brazas para tierra el fondo es Piedra, y el mismo fondo de Piedra has de hallar desde las veinte y cinco para fuera, que por la mayor parte es lo que se halla siempre, y assi tendràs cuydado para dexar caer el Ancla, por esta Costa el fondo es Arena menuda, y en otras Arena gruessa, estas son las señales que ay en esta Costa, que por este fondo puedes seguir.

Las señas de Culumbo que es â donde està la Fortaleza, son las siguientes, conforme te hallares enfrente de el Puerto te ha de demorar el Pico de

Xxxx Adam

Adam al Leste el qual es mas alto que toda la otra Costa, yendo â buscar todas las Sierras, y Morros, y en entrando en la Tierra delgada, es para reconocer el Puerto la mexor señal; los Vientos que por aqui corren por la mayor parte en la Monzon de Marzo, son Nordestes, y Nornordestes, algunas vezes Lesnordestes; y las virazones las mas vezes son Nortes, y Nornoruestes, y tambien hallaràs Vientos Oesnoruestes, y Oesudueftes, conforme haze la Conjuncion. Por esta Costa se navega con los terrales, y las virazones, haziendote à la vela de noche, y no siendo el Viento Nordeste no leves el Ancla hasta de media noche para el dia, y si fuere mas largo el Viento quando fueres en esta Navegacion no vayas muy velexado, porque no amanezcas lexos de tierra para la mar, que te costarà trabaxo para bolver â coxer la tierra, y lo mexor es amanecer dado fondo, por razon que muchas vezes suele ventar la virazon por el Norte, y Norueste.

De Negumbo atravesaràs al Cabo de Comerim â buscar el Cabo de las Arenas gordas, que està doze leguas de el Cabo; por aqui es lo mexor no apartarse de la tierra, porque las Corrientes corren mucho para fuera, y los Vientos son escasos por estas Arenas gordas, y por el Cabo hallaràs fondo de quarenta brazas, y aun menos, sin ver tierra, por ser baxa; siendo el caso q̃ te halles de el Cabo para à dentro, y fuere de noche, si fondando hallas fondo, puedes navegar por doze brazas de agua hasta diez y ocho, y por dichas iràs seguramente, y, en llegando al mismo rostro de el Cabo es el fondo mas acantilado, y Arena blanca, y te advierto q̃ no passes de veinte brazas para la Mar; esto se entiende en las Arenas gordas para à dentro q̃ es mas aplazelado, siendo el fondo Arena menuda, y negra, y algunas vezes blanca, y iràs cosa de legua, y media de Tierra por el fondo dicho. De el Cavo para Coulan iràs de luengo de Costa apartado de ella por el fondo de onze, quinze, y diez y ocho brazas; te resguardaràs de las Piedras de Travancor si navegares de noche; las señas mas ciertas para saber si estàs en Coulan, es dar en fondo de lama suelta, y es mas aplazelado, de Coulan, para Conchim sigue la misma Derrota, y estando cerca de la Costa de diez de Marzo en adelante no te arrimes mucho à tierra en las Ensenadas, porque no ay terrales, muchas vezes ay virazones largas, y por este motivo en tierra no las puedes à provechar.

CAPIT. XV.

Derrota desde Goa, hasta Malaca.

HAciendose la Derrota de Goa para Malaca en la Monzon de Septiembre te apartaràs de la Costa de quinze â veinte leguas; porque en este tiempo de luengo de Costa ay calmerias, y turbunadas, y la Mar â fuera siempre favorece el Viento; pero cudyado con las Corrientes, y assi mismo con la variacion de la Aguja, dando resguardo â las Islas de Mamele; estando tanto abante con el Cabo de Camorim hallaràs que las aguas; siempre por la mayor

parte

parte, te llevan â dentro de la Isla de Ceylan; y puedes ir con la advertencia, de q̃ si te descuydas te podràs hallar â dentro, y ser motivo de arrivar â Goa; aviendo passado la Isla de Ceylan, governaràs desuerte que vayas por Canal de las Islas de Nicobar, que estàn en grado, y medio, y passadas que sean dichas Canales; has de solicitar con empeño el coxer la tierra de Malaca lo mas presto que sea possible, no fiandote de el Viento a Popa que llevares, porque tendràs ciertamente los Vientos levantes; y aviendo tomado la Costa con ellos podràs ir à Malaca: despues que te ayas acercado bien â dicha Costa, no hallaràs fondo, sino de Pulobosum para adelante; salvo hallandote bien cerca de tierra; de Pulobosum cosa de vna â dos leguas la Mar â fuera hallaràs fondo de quarenta â sesenta brazas, y desde este paraje para adelante governaràs desuerte que no pierdas el fondo; porque si el Viento te fuere contrario puedes surgir en tierra siempre; para que con los terrales, y virazones que en dicha Costa se hallan puedas ir â Malaca: y dando vista â los Islotes de Aru, te llegaràs â ellos cosa de legua, y media de la Isla mayor; y en demorandote dicha Isla al Sudueste, governaràs al Sueste quarta al Leste, hasta dar con el fondo de catorze â quinze brazas, y hallando dicho fondo governaràs al Lesueste â buscar â Puloplazelar, teniendo cuydado siempre con las mareas, si crece el agua ò mengua, que conforme ellas assi has de executar tu Derrota, y dando resguardo desuerte que no te arrimes mas â vna parte que â la otra, llevando siempre el Escandallo en la mano, y haràs diligencia por ir por el fondo de vaza, ò arena menuda y negra, y si fuere arena blanca menudita te dexaràs ir, porque muchas vezes se halla por esta Canal, y luego se buelve â dar con arena negra y vaza; y hallaràs de catorze, quinze, diez y seis, y diez y siete brazas de agua, y â vezes veinte pero lo mexor es ir por catorze, y quinze, y no te apartes del camino mientras no dieres con cascajo, ò de las ocho brazas â menos fondo, porque se passa por vn Banco, y algunas vezes se arriman mas â la vna banda, que â la otra ay en èl de nueve â diez brazas, y en quatro escandalladas de vaza, ò de arena blanca, ò negra, pero siendo menuda vàs bien; mas si dieres con arena gruessa, ò cascajo iràs con cuydado.

Aviendo visto â Puloplazelar, si estuvieres con el Leste, Oeste, ò te demorare al Leste quarta al Nordeste estàs bien, y haz todo empeño por atracarte con èl; de Puloplazelar, para Malaca governaràs desuerte, q̃ no passes de las seis brazas para tierra, y cosa de vna, ò dos leguas de tierra; ni de las veinte y cinco brazas para fuera, y es bueno ir por el fondo de diez y ocho, hasta veinte, y hasta veinte y cinco; de Puloplazelar al Cabo Rachado avrà seis leguas, antes de llegar al Cabo Rachado està vn Baxo muy peligroso, resguardate de èl, tambien antes de llegar â dicho Cabo cosa de media legua sale vna Restinga que es menester guardarse de ella; desde este Cabo Rachado iràs de vna legua, ò legua y media haziendo tu camino por el fondo que â tras queda dicho, advirtiendo que de el Cabo para Malaca cosa de quatro leguas ay dos Piedras, que estàn â la Mar media legua, â donde llaman el Tanque del Rey, el Piloto que no huviere hecho este camino tenga el cuydado de sondar siem-

pre, y no navegue de noche, y llevar las Anclas listas, y hechos firmes los Chicotes al Palo mayor; porque ay Corrientes furiosas, y al passar de los Baxos llevar hecha la avitadura de quinze a diez y seis brazas; las señas de este Puerto, yà están dichas à tras, y por esso no las pongo aqui.

CAPIT. XVI.

Derrota desde Philipinas, hasta Macan.

SAliendo de Marivelez para las Islas de Macan en tiempo de Brizas, mandaràs governar al Rumbo del Norueste, costeando la Costa como tres leguas à la Mar, hasta que llegues a estàr tanto abante con la Punta de Bolinao, la qual esta en altura de diez y seis grados y medio largos, y desde este paraxe governaràs al Norte en demanda de el Cabo de Boxeador, que està en altura de diez y ocho grados, quarenta y cinco minutos; advierte que estando Leste Oeste con la Punta de Bolinao tengas cuydado; porque veinte y cinco leguas à la Mar està vn Baxo de Piedras negras, y las lava la Mar, y no se vè sino estando cerca de èl, y assi digo, que tanto para la ida, como para la buelta se tenga mucho cuydado con èl; Norueste Sueste con el Cabo de Boxeador cinquenta leguas à la Mar està vn Baxo, que llaman el Baxo de la Plata, està en altura de veinte grados, y medio.

Partiendo, pues, de el Cabo del Boxeador para las Islas de Macan mandaràs governar al Norte, por causa de que los Vientos, y la Mar son atravesados, motivo que te abatirà la Mar, y assi mismo alguna Corriente, que no dexa de aver para el Oeste; causas todas de sacar el camino verdadero de Nornorueste; aunque la Proa vaya al Norte, que son dos quartas de abatimiento: por esta Derrota se vá â reconocer el Farallon blanco, que està â barlovento de Macan veinte leguas de Mar à fuera, que parece vna Vela, luego à parece vna Serrania alta, acercandose mas a tierra se vè otro Farallon pequeño junto del grande, que haze division entre los dos; en viendo esta tierra llegarse à ella que es todo limpio, y la más prolongando camino de el Oesudueste; aviendo navegado ocho leguas, se veràn por la Proa muchas Islas, y la de á fuera de todas se llama la del Leme, y es mayor que las demas; està tendida de Nordeste Sudueste, es toda parexa, de la vna Punta à la otra, la tierra que à parece es alta, y se llama esta Isla Lamtaò, por entre ellas, y las demas se puede entrar; porque ay agua para ir por dentro de ellas, desde quatro à seis brazas; en saliendo por entre la Isla de Lamtaò, y las otras que estàn frontero, se sale à la Mar ancha, pero siempre quedan de la parte de à fuera.

Viniendo por la Derrota de el Oesudueste, se veràn por la Proa nueve Isletas pequeñas, que estàn tendidas de Nordeste Sudueste, y estàn cerca de vna Tierra alta que tiene en lo alto la Hermita de Nuestra Señora de Guia, la qual se verà blanquear, y luego se verá Macan, procurar siempre arrimarse à la parte de las Islas de à fuera, porque estando tanto abante con el Pueblo,

està en medio de la Canal vna Baxa, que de pleamar està cubierta, y de Baxa mar se descubre: yendo prolongando las Islas se verá luego la Punta de Tierra de Macan, y el Baluarte, que en viendolo puedes ir para à dentro, y darás fondo en donde te pareciere.

La Isla de Sanchoan es vna Isla alta, y redonda, y junto á ella de la parte de el Nordeste está otra Isla pequeña, y redonda, que se llama Monte de Trigo, bien puedes entrar por entre estas Islas, porque las bocas que hazen son limpias, y todo el fondo es lama, luego se verán Embarcaciones, de donde se governará desuerte, (para ir á buscar à Macan que està en altura de veinte y dos grados, y vn tercio largo) que se baya derecho à los Navios.

CAPIT. XVII.
Derrota desde Macan, hasta Philipinas.

SAliendo de Macan para Manila en tiempo de Brizas, se ha de procurar ir à Barlovento, todo lo que se pudiere para á travesar, y siendo tarde se esperan los Vendabales; que presto se haze la travesià; desde la Punta de Sanquiaò, à reconocer la Punta de Calavite, ò Isla de Luban, aunque no se ayan visto ninguna de las tierras dichas estando en altura de catorze grados, governarás hasta altura de quinze grados; dando el tiempo lugar, al Nordeste, procurando no baxar de los catorze grados, y assi governarás al Leste por dicha altura, que es lo mas seguro por este paraxe, y manteniendote por esta Derrota verás à Luban; viniendo en tiempo de Brizas será fuerza venir â reconocer la Isla, ò Baxo de la Plata, y en llegando à veinte y vn grados haràs reparo; si fuere de noche; hasta que venga el dia, y en baxando de veinte grados se puede navegar con seguridad, a reconocer el Cabo de Boxeador, ò la Tierra de Ylocos, que es toda alta, y en viendo dos Sierras q̃ se dividen hasta la orilla del agua es el Abra de Bigan; desde aqui governarás al Sur quarta al Sudueste, y al Sursudueste, à conocer la Punta de Bolinao, y iras con cuydado de no llegar cerca de ella, porque hecha vn Baxo, ò restinga vna legua á la Mar; la Punta de Bolinao es vna tierra baxa y parexa; estando tanto abante con la Punta de Bolinao tres leguas á la Mar la irás costeando, hasta dar vista à dos Isletas rasas, las quales llaman las dos Hermanas, y estando tanto abante con ellas, ò al à verlas passado, verás luego luego por la Proa el Frayle, q̃ desde lexos parece Isla y no lo es, y luego mas à delante verás la tierra alta de Batàn, y mirando azia al Sur veràs la Isla de Luban, que no puede dexar de verse, y tambien se veràn los Limbones que es tierra alta: entre la tierra de los Limbones, y la tierra de Batàn verás la Isla de Marivelez, que està en la Voca que haze la Baìa de Manila, viendo la tierra dicha de Batán, puedes costearla hasta llegar à la Isla de Marivelez, con toda seguridad, no tienes que rezelar mas de lo que vieres; estando en la Voca chica de Marivelez governaràs al Nordeste, hasta que te halles dos leguas Nordeste Sudueste de dicha Isla, por causa de

vn Baxo q̃ eſtá al Nordeſte en Pulicaballo, que haziendo eſte camino del Nordeſte vàs zafo del Baxo; eſtando poco mas de dos leguas al Nordeſte de Pulicaballo podrás governar al Leſte, que luego deſcubrirás la Punta del Sangley, y el Puerto de Cavite, y te àcercarás á la tierra todo lo que quiſieres; y entrarás à dentro, y darás fondo en donde te pareciere.

CAPIT. XVIII.

Derrota deſde Philipinas, haſta Camboja.

PVeſto que ſeas fuera de Marivelez para coger la Coſta de Champa; mandarás governar al Oeſte quartá al Sudueſte, y guiñando para la media partida, que por eſte camino, y por lo que Norueſtea la Aguja iràs diſminuyendo altura, teniendo cuydado de obſervar el Sol, para que en eſtando por tu eſtima coſa de treinta á quarenta leguas antes de ver la tierra, te halles en altura de doze grados; y de eſta altura governarás al Oeſte á dar viſta à Panderon: tiene dicho Panderon à barlovento vn Puerto al pie de vn Monte alto, y ſi quiſieres aqui ſurgir, lo puedes hazer, porque ay agua y gente, aunque no es muy ſegura. Eſtando en eſte paraxe irás corriendo la Coſta haſta dar viſta à vnos Arenales blancos, y antes de llegar á ellos verás vn Islote de Piedra, que ſe llama Pulecicir, que como blanquea de lexos parece Ciudad; puedes paſſar por tierra de èl, que es todo limpio, pero tu camino es paſſar por la parte de la Mar, no deſviandote de èl mas que vna legua, y hallarás fondo de ſiete, â ocho, y nueve brazas: hago te ſaber, que ſi te apartas de Pulocicir de tierra para la Mar coſa de tres leguas, que darás con vn plazer de poco fondo, que tendrá menos de quatro brazas de agua, y es el fondo Piedra, y aſsi lo mexor es paſſar de èl poco menos de vna legua por ſiete, ocho, ò nueve brazas.

Aviendo paſſado à los Arenales que eſtán à delante de Pulocicir, que luego los verás, puedes ir prolongando la Coſta, que toda es limpia, y hondable; ſe corre eſta Coſta de Nordeſte Sudueſte, y no rezeles mas de lo que vieres; yendo, como digo, coſteando los Arenales; verás luego vna Enſenada grande, y en ella vn grande Rio; en vna Punta de eſta dicha Enſenada, que la verás por la Proa, que es raſa, y en el remate de ella deſde lexos te parecerá que eſtá vna Vela, y es vn Islotillo de Piedra, que eſtà pegado á dicha Punta: eſtando tanto abante con eſte Islotillo verás las Hermanas, que ſon dos Montes altos, apartados la tierra á dentro, que ſe parece el vno, con el otro, (como yá tengo dicho en la Derrota antecedente,) y eſtando tanto abante con dichas Hermanas. eſtarás de las cinco Chagas veinte leguas; ſe corre eſta Coſta de Nordeſte Sudueſte, y yendo coſteando verás vn Cerro alto que baxa á la Mar la falda de èl; eſta eſte dicho Cerro antes de llegar à las cinco Chagas de cinco á ſeis leguas; de eſte miſmo paraxe verás las cinco Chagas por la Proa, que es la vltima tierra que te ha de parecer como vna Isla, y por eſtas ſeñas ſabràs que ſon las cinco Chagas, en eſtando en las Playas de los Arenales

es toda la Costa de la Mar rasa, hasta llegar á las cinco Chagas, aqui verás vna Punta, que la irás á buscar, y entrarás mas arrimado á ella, todo lo que pudieres, porque te ha de escasear el Viento; en llegando á dicha Punta no tienes de que temer mas de lo que vieres, porque todo es limpio y hondable, y irás costeando para á dentro hasta que descubras otra Punta rasa, con vna Arboleda alta; en descubriendo la Playa darás fondo en quatro brazas, y no passes mas á tierra, porque darás en poco fondo, este fondo es lama.

Estando en este paraxe verás vna Ensenada muy grande de tierra rasa con vnas Vocas de Rios; en estas dichas cinco Chagas podràs reconocer la marea, para ir à buscar la Barra de Camboja, y te pondràs en balisa con la Isla de Cangrexos de Leste Oeste, que assi corre la Canal, y partiràs de las cinco Chagas la buelta de el Sur con el Viento que sea razonable, y fresco, y te pondràs (como tengo dicho) con la Isla de Cangrexos Leste Oeste avrá de las cinco Chagas à la Isla de Cangrexos poco mas de seis leguas: para que conozcas esta Barra, è Isla de Cangrexos, has de advertir, que desde las cinco Chagas para esta Barra parece que no ay tierra, porque toda es rasa y anegadiza, y salen vnos Baxos muy á la Mar; irás sondando con cuydado sin baxar de siete hasta seis brazas; hasta ponerte (como se ha dicho) Leste Oeste con dicha Isla de Cangrexos, que la veràs en estando sobre la Barra; esta Isla es rasa con Arboleda, està à dentro de vn Banco cosa de dos leguas, ò poco menos, reconocido que ayas à ver crecido la marea cosa de tres quartos, entraràs para à dentro llevando la Isla por la Proa, pero descubierta vn poco por Babor, y arrimandote siempre à la mano derecha de la rebentazon del Baxo, que te ha de quedar por Estribor cosa de vn tiro de vn Mosquete, que es el mexor paraxe, llevarlo à Barlovento, y aunque te parezca que por donde has de entrar ay hervidero, y q̃ ay rebentazon de Mar, no temas que el mismo fondo has de hallar, que son veinte palmos de agua, y si fueres por la Canal hallarás tres brazas, y en dando en tres brazas y media, estaràs del Banco para à dentro, y pondràs luego la Proa para la Isla arrimandote á ella, que es hondable, y daràs fondo si te pareciere dexandola por Babor: para entrar à dentro del Rio veràs por la Proa vna Punta de tierra baxa con vnos Arbolillos espesos, y irás derecho á ella, porque aqui està la Voca del Rio de Camboja, que està en Canal: avrà de la Isla à esta Punta vna legua, aviso te que siempre has de ir arrimado à mano izquierda, hasta llegar à vna Isla q̃ esta de la de Cangrexos tres leguas poco mas; llegado q̃ seas à esta Isla te arrimarás á mano derecha; de esta dicha Isla cosa de cinco á seis leguas veràs vn Rio grande à tu mano derecha, q̃ lo dexarás, y seguir el Rio principal, y passado este Rio te arrimaràs á mano derecha, y dexaràs todos los Rios, è Islas q̃ vieres à mano izquierda; y iràs siempre sondando porque assi conviene, y no veràs Rio à la mano derecha, sino algunos Esteros; (salvo el q̃ llevo dicho) todos los Rios grandes te han de quedar à mano izquierda.

Estando en la mitad del camino de este Rio hallaràs dos Vocas, y assi mismo veràs dos Isletas la vna sin Arboles, pero muchos Paxaros, y la otra con mucha Arboleda, se ha de dexar el Rio que està à mano derecha que haze vna

angoſtura, y ſeguir el de la mano izquierda, que es el principal: tiene eſte Rio de Leſte Oeſte grande Voca; quatro leguas para el Norte donde viene á reſponder el Rio que ſe dexò á mano derecha, y enfrente de eſte Riachuelo ha de à ver otro à tu mano izquierda: las Isletas que à tras dixe, ſe llama la primera Vixia, y antes de llegar à ella coſa de vn quarto de legua à mano izquierda haze vna Voca de vn Rio grande, por donde hazen viage los Navios que ván à Malaca, à entrar por la Barra de Semeden, la qual Barra tiene poco menos de quatro brazas de fondo, que no ay otra como ella. En eſtando en el paraxe dicho de los Riachuelos proſiguiràs tu camino en el Rio principal, y coſa de media legua veràs otro Rio à mano izquierda con vna Voca delgada; por aqui todo es hondable, que te puedes arrimar á la parte que te pareciere; ſiguiendo el Rio dicho principal, mas à delante de eſte Riachuelo coſa de vna legua ay tres Isletas que las has de dexar à mano izquierda, y verás otros dos Eſteros à mano derecha deſviado el vno del otro vn quarto de legua: en paſſando eſtàs Islas verás que el Rio haze mas ancho, iràs ſiempre arrimado à mano derecha haſta à ver andado coſa de vna legua, en donde ſe haze el Rio mas angoſto, y veràs à mano izquierda dos Rios, los dexaràs, y tomaràs el Rio principal, entrando por donde haze mas angoſtura, y te arrimarás à mano izquierda; poco mas de media legua; en eſte paraxe ay vn Baxo de Arena en el medio del Rio; paſſado eſte Baxo ſiguiràs el dicho Rio por lo mas ancho que todo es hondable, haſta llegar al Pueblo de los Japones, y antes de llegar â èl enfrente haze vna Punta á mano izquierda, deſviarſe de ella.

Aviendo paſſado la Punta luego te arrimarás à la Coſta, porque coſa de vna legua para arriba de los Japones, ſale vn Baxo à mas de medio Rio, y aſsi irás arrimado à mano izquierda, haſta llegar á deſcubrir las Caſas del Rey, á donde verás dos Isletas; ſi quieres entrar por el Rio de mano izquierda en donde eſtubo el Aſtillero, irás á buſcar la Punta de tierra que eſtà entre eſtos dos Rios, y iràs prolongando para á dentro haſta à ver paſſado la Caſa del Rey, que luego verás á mano izquierda; advierto que ay otro Baxo en el Rio, y llega cerca de la Punta que hazen dos Rios, que yá quedan dichos el fondo; que tiene eſte Baxo es de vna braza y media; y aſsi es mexor ir arrimado á la Punta que es hondable, aviendo paſſado la Caſa del Rey puedes arrimar te á la parte que quiſieres; llegado que ſeas à la Vixia ſi te hallares confuſo, puedes tomar Guia, que no faltan Embarcaciones; deſde Cangrexos á eſta Vixia ay treinta leguas, y à la Ciudad de Conlunpe, que es en donde aſiſtìa el Rey primero avrà veinte y ſeis leguas.

CAPIT. XIX.

Derrota deſde Camboja, haſta Philipinas.

QVeriendo bolver de viage para Manila deſde Camboja; iràs à ſalir por la Barra de Cangrexos à la Mar, y haràs el camino, y Derrota que hiziſtes

deſde

desde Pulocicir, hasta las cinco Chagas; desde Cangrexos à la Mar puedes hazer tu Derrota â coxer la Costa de Champa, y la iràs costeando cosa de vna legua, á la Mar, hasta Pulocicir, y no passadno mas â fuera de vna legua por fondo de ocho, ò nueve brazas, esto hallaràs estando tanto àbante con èl, y mira q̃ està vn plazer cosa de tres leguas â la Mar de Pulocicir, y el fondo de este plazer es menos de quatro brazas, y es todo Piedra; este plazer le pareciò â vno que passò por èl, que està tendido de Norueste Sueste; desde Pulocicir iràs costeando la tierra cosa de dos leguas de ella, hasta que llegues â Panderon; de este paraxe se puede â travesar â Manila, haziendo el camino del Leste quarta al Nordeste, y al Lesnordeste, hasta llegar â altura de catorze grados poco mas; y te dexaràs ir por el Paralelo de catorze grados governando al Leste, que por esta Derrota iràs â dar entre la Isla de Luban, y la tierra alta de Batàn; aviendose reconocido estas Tierras dichas pondrás la Proa â Marivelez de la manera que yá se tiene dicho en otras Derrotas antecedentes.

CAPIT. XX.

Derrota desde Philipinas, hasta el Japon.

SAliendo de Malivelez mandaràs governar al Nordeste, hasta estàr tanto abente con el Frayle, ò Playa honda, que estará de Marivelez de doze â treze leguas, y desde este paraxe iràs mas â la Mar cosa de dos, ò tres leguas, governando al Norte quarta al Norueste, y Nornorueste, por dar resguardo â los Baxos de Masinglo, y tambien darás resguardo â dos Isletas rasas, que llaman las dso Hermanas, que salen mas â la Mar, que los Baxos de Masinglo; estando tanto àbante con estas dos Isletas se hà de governar al Norte, hasta passar la Punta de Bolinao, que estarà del Frayle, cosa de diez y ocho leguas, passando la Punta de Bolinao has de seguir tu Derrota del Norte, advirtiendo que por ella se và â passar de siete â ocho leguas del Cabo de Boxeador; y assi el hazer esta Derrota se dexa â el buen discurso del Piloto, para que la haga segun el Viento le diere lugar; este Cabo de Boxeador es vna Punta de tierra rasa, y la tierra para â dentro empieza vna cordillera de Tierras altas, y dobladas, yendo mas alto de ella haze vna quebrada; quien se hallare en este paraxe con cerrazon, que no viere la tierra, por estàr obscura, en observando diez y nueve grados menos de vn quarto estará Leste Oeste con dicho Cabo de Boxeador, y de este paraxe se ha de governar al Nordeste; y si por esta Derrota dieres vista â las Islas de los Babuyanes, no tienes q̃ rezelar, sino seguir â delante hasta altura de veinte y vn grados, â donde darás vista â seis, ò siete Isletas, que llaman las Beatas, bien puedes passar por entre ellas, porque son hondables, y limpias; passadas estas Isletas, se ha de seguir la misma Derrota, hasta dar con las Islas de los Lequios, que estàn en altura de veinte y quatro grados, y medio, hasta veinte y cinco: si â caso no dieres por esta Derrota con estas Islas dichas, que es imposible; por el caso de alguna cerrazon que sobre ellas suele â-

ver en tal â contecimiento ſigue tu Derrota dicha, y ſi vieres vna Isla redonda, y pelada, que haze â manera de vn pan de azucar, que eſtà en altura de veinte y ſeis grados, y dos tercios, deſde eſte paraxe ſe ha de governar al Nordeſte, y no guiñar nada para el Norte, y por eſte paraxe iràs â dar viſta â la Isla de Santa Clara, que es pequeña, y caſi tendida de Nordeſte, Sudueſte, haze de ſeñas tres, ò quatro quebradas, y eſtà en altura de treinta y vn grados, y medio, y en viendo la te dexaràs ir por dicha Derrota, (te aviſo que por eſtos paraxes corre la Corriente al Nordeſte,) ſiguiendo el Rumbo del Nordeſte, que iràs â dar viſta â la Isla de Coxìqui, deſde donde ſe ha de governar al Norte, y ſe irà â dar con Talabuco, que es el Puerto de Nangaſaqui; ſi te â nocheciere con Viento recio ſobre Coxiqui, has de hazer reparo la buelta de la Mar, aunque el Viento ſea Sur, ò Sudueſte, y en yendo â clarando el dia iràs en demanda de el Puerto: pide Piloto de tierra para entrar, porque ſe ha meneſter.

CAPIT. XXI.

Derrota deſde el Japon, haſta Philipinas.

SAliendo de la Isla de los Cavallos, que eſta â fuera de la Barra de Nangaſaqui, governaràs al Sudueſte quarta al Oeſte, en demanda de la Isla Maxima; y haziendo eſta Derrota paſſaràs â la parte de el Sur de ella, avrà deſde Nangaſaqui â eſta Isla de diſtancia veinte y ſeis leguas, y eſtà en altura de treinta y dos grados eſcaſos, deſde eſta Isla haràs el camino de el Surſudueſte coſa de quarenta leguas, y deſde eſte paraxe governaràs al Sudueſte quarta al Sur, que por eſta Derrota iràs â dar â las Islas de los Reyes, que ſon tres, eſtán en Triangulo, y las dos ſon mayores, eſtán Nordeſte Sudueſte las dos, y la chica con la mas grande eſtá de Leſte Oeſte, ay de diſtancia de vnas â otras, tres leguas, avrá de camino de la Isla Maxima â dichas Islas de los Reyes ciento y veinte y cinco leguas, y eſtàn en altura de veinte y ſeis grados, y ſiendo caſo que por la miſma Derrota vieres vna Isla pequeña, antes de llegar â los Reyes, ſepas, que es vna Isla, que ſe llama de los Paxaros, que eſtà diez leguas de los Reyes, y deſde eſte Islote puedes ir â buſcar la Isla de Yama, la qual ſe corre de Norte, Sur quartas de Nordeſte, Sudueſte; eſtando de dichas Islas de los Reyes coſa de quatro leguas para el Leſte, haràs camino del Sur quarta al Sudueſte, y iràs â ver la Isla de Yama, la qual parece que ſe divide en dos partes, y es cierto, porque ſon dos Islotes grandes; el de el Leſte no es tan Montuoſo, como el otro, y ay Canal, pero de poca agua; en el remate de la que eſtá al Oeſte, en la miſma Punta tiene vn Islote pequeño, apartado de dicha Punta coſa de tres quartos de legua avrá de los Reyes â la Isla de Yama veinte y cinco leguas; ſe corren de Norte Sur, y eſtà en altura de veinte y quatro grados, y medio.

Advierto, que del Islotillo que eſtá en la Punta de Yama, la buelta del Sudueſte eſtàn dos Isletas pequeñas, y raſas, las quales ſon muy ſucias de Baxos, y por entre ellas, y dicha Isla no ſe puede paſſar; de la Isla de Yama para

al Oeste està vna Isla larga, tendida de Leste Oeste, la qual llaman la Isla de Tiburon, y por entre esta Isla, y la de Yama ay Canal por donde se passa, y es el mexor camino para Manila; avrà de la Isla de Yama à la de Tiburon diez leguas, y està en altura de veinte y quatro grados, y vn tercio, de la Punta de Yama haràs camino de el Sursudueste, en busca de las Islas de los Babuyanes, que son las Isletas que tengo dicho en la Derrota antecedente, y para mexor à segurarte guiñaràs para el Sur; avrà de la de Yama à los primeros Babuyanes sesenta leguas; estàn en altura de veinte y vn grados, y quinze minutos. siendo caso que por la Derrota del Sursudueste dieres en la Isla de Tabaco Miguel; (la qual es grande, y tiene vn Islote pequeño apartado cosa de vna legua al Norte de ella;) en tal caso haràs por dar vista à los Babuyanes, respecto de los Vientos Lestes, que reynan en este paraxe, y mete mucha Mar; y algunas Corrientes; (esto se entiende por el Mes de Noviembre, y Diziembre) la Isla de Tabaco Miguel, està diez leguas apartada de la Isla Hermosa, en altura de veinte y vn grados, quarenta y cinco minutos; correse con el Cabo de Boxeador de Nornordeste Sursudueste.

Si vieres los Babuyanes, haràs el camino del Sur quarta al Sudueste, que por esta Derrota iràs corriendo las Islas dichas; hasta dar vista à el Cabo de Boxeador; avrà de los primeros Babuyanes à dicho Cabo cinquenta leguas, està este Cabo en diez y ocho grados, quarenta y cinco minutos, del Cabo de Boxeador cosa de dos, ò tres leguas à la Mar, haràs camino al Sur quarta al Sudueste, en busca de la Punta de Bolinao; iràs viendo la Costa, la qual es tierra fragosa, y de grandes Serranias, que vàn corriendo de Norte Sur, hasta la Ensenada de Pangasinan; la Punta de Bolinao es rasa, y tiene en la misma Punta vna Isleta cercada de Baxos, tiene tambien està dicha Punta vn Puerto, que es bueno para Navios grandes, y pequeños; avrà del Cabo de Bolinao quarenta leguas; desde Bolinao cosa de dos, ò tres leguas à la Mar se và camino del Sur, hasta passar dos Isletas, que llaman las dos Hermanas; en tierra de las dos Hermanas ay vna Ensenada grande, y antes de llegar à dicha Ensenada veràs vna Isleta pepueña con vna Playa de Arena, en el mismo remate de la tierra de Bolinao apartada cosa de vna legua, desviarse de este paraxe; porque todo es muy sucio; la tierra de Masinglo es alta, y tiene al principio de la Sierra donde haze vna Ensenada, ò Valle, dos Isletas rasas; ay en este paraxe vn Pueblo de Indios, q̃ Administran Padres Recoletos, y ay Puerto en donde pueden surgir Navios pequeños, pero es menester para entrar en èl mucho cuydado, porque tiene muchos Baxos; desde la Punta de Bolinao, hasta Masinglo ay quinze leguas.

Estando como digo, dos leguas à la Mar de las dos Hermanas, haràs el camino de el Sursueste en demanda de Playa honda, que luego la veràs por la Proa, que parece que se divide la Tierra firme, por causa de vna tierra rasa que haze entre ella, y Masinglo; no tienes otra cosa que hazer, sino irla à buscar: passando de Masinglo dos leguas à la Mar, no tienes de que temer en toda aquesta Costa, que es limpia; veràs en Playa honda dos Isletas pequeñas, y altas, estas se llaman Islas de Capones, porq̃ estuvo aqui el Olandes con cinco Naos,

y tomavan muchas Embarcaciones de China, que traian muchos Capones, y los pusieron á criar en estas dichas Islas, de estas Islas de Capones cosa de tres leguas estàn dos, ò tres Farallones, y aqui se acaba la tierra alta de Playa honda, en frente de estos Farallones, haze vn Puerto donde se pueden abrigar muchos Naos; de esta Punta de tierra, y Farallones mandaràs governar al Lesueste en busca de Batàn; que al pie de ella està la Isla de Marivelez, procurar arrimarse bien â Batàn, por causa de las Brizas que desenvocan por las Vocas de Marivelez; en descubriendo â Marivelez procura luego entrar, y estando bien â dentro procuraràs governar (como tengo dicho en la Derrota en que se viene de Acapulco,) y de esta manera iràs â dar fondo al Puerto de Cavite.

CAPIT. XXII.

En que se trata del modo de medir Tierras, àreando antes las Figuras quadrilateras, Triangulos, Trapezias, y el Circulo.

ESube casi resuelto â omitir esta Materia; pero reconociendo, que mal podrà el Piloto aunque sea muy estudioso en su Arte, saber lo contenido en ella, por no ser de su profession, ni saber sus propiedades: para que tenga alguna luz en dicha Materia, determinè tratar âunque breve mente de ella, paraq̃ con las noticias que hallare en este discurso, camine con algun âcierto: Comenzando primero con el modo de ârear Figuras, por ser vna de las principales partes para las medidas de las Tierras.

Comenzarèmos por las Figuras quadrilateras, ò de quatro lados, que se llaman Quadrados ò Paralelosgramos, de qualquiera de estas Figuras se sabe su Area, multiplicando vn lado por otro, como en el Quadrado A B C D, cuyos lados cada vno es de quarenta y cinco pies, y multiplicando los dos lados vno por otro, el producto 2025. pies Quadrados es la Area del tal Quadrado, Figura sesenta y quatro, de la Estampa doze.

De la misma manera el Rectangulo, ò Paralelogramo E F G H; el lado E F, es quarenta pies, varas, ò palmos, (que se pueden aplicar en qualquiera Figura las porciones, dandoles el nombre que le pareciere) y el lado F G treinta y cinco, y multiplicando vno por otro, importa 1400. pies Quadrados, que es la Area del tal Paralelogramo, Figura sesenta y cinco.

Si dessea el estudioso, aviendo sabido la Area del Quadrado, ò Paralelogramo, conocer su Diagonal; se consigue facilmente, multiplicando por si mismo dos lados del Quadrado, ò los dos continuos del Paralelogramo, y juntando los dos productos, la Raiz Quadrada de ellos es la Diagonal que se dessea; como en el Quadrado A B C D; Figura dicha sesenta y quatro, qualquiera de sus lados quarenta y cinco, y asi A B, multiplicado por si mismo es 2025. y junto con

el

el lado B C, que es asi mismo 2025. sumán juntos estos dos Quadrados 4050. cuya Raiz quadrada es algo mas que docientos y vn pies, y es la magnitud de la Diagonal A C, y del mismo modo se obra en los Paralelosgramos. Todo lo qual està demostrado por la 13. del 2. de Euclid.

Si se propusiere vn Plano en forma de Quadrado; que tiene el vno, ò los dos lados hondeados, ò como dientes de Sierra: entonces para medirle, se tiraràn lineas rectas lo mas exactamente que se pudieren, la mitad de los dientes, ò hondas, y se multiplicarà el vn lado por el otro del Quadrado, ò Paralelógramo formado, y el producto serà la Area sin mucho error; porque lo que vn diente, ù honda dà de vaciò en vna parte, dà de Pleno en la otra.

Y Si todos los lados fueren hondeados, se procurarà formar por mitad de las hondas el Quadrado, ò Rectangulo, lo mas puntualmente que se pudiere, y se obrarà como queda dicho; ò se tirarà vna Diagonal, y se lebantaràn Perpendiculares à ella desde los otros Angulos, y se mediràn (como se dirà despues) los Triangulos que se formaren, y la suma es la Area de la Figura Quadrilatera propuesta. Y de esta manera se obrarà en las que fueren semejantes à esta.

De los Triangulos.

COmo qualquier Triangulo de qualquier genero que sea, no es mas que la mitad de vn Quadrado, como està demostrado por la 41. del 1. de Euclid. para medir su Area se lebanta vna Perpendicular desde qualquiera de sus Angulos hasta la bassa, que le substiene, y multiplicando la mitad de esta por la Perpendicular, ò toda la bassa por la mitad de la Perpendicular; el producto es la Area. Lo mismo se consigue, multiplicando toda la Perpendicular por toda la bassa, y tomando la mitad del producto.

En todo Triangulo Rectangulo el lado que contiene, y forma el Angulo recto, sirve de Perpendicular; el qual multiplicado por la mitad de la bassa, el producto dà la Area: como en el Triangulo A B C, el lado A B, que es la Perpendicular, es treinta y quatro, su mitad diez y siete, y la bassa quarenta; el producto es seis cientos y ochenta pies quadrados, que es la Area. Lo mismo saldrà si se multiplica la Perpendicular treinta y quatro por la mitad de la bassa veinte, y lo mismo si multiplicando la bassa quarenta por la Perpendicular treinta y quatro, se tomarà la mitad del producto, y serà su Area, y asi en todas las demas Figuras; como en esta Figura sesenta y siete de la Estampa doze.

En el Triangulo Equilatero, y en el Acutangulo, se lebanta vna Perpendicular desde vno de los Angulos sobre el lado opuesto, que le sirve de bassa; y se obra de la misma manera: note el curioso, que en estos Triangulos Ysoceles, y Escalenos, siempre se à de lebantar Perpendicular del Angulo mayor al lado mayor, que es su bassa, y que en el Triangulo Ysoceles; si se multiplican los dos lados yguales vno por otro; y del producto se tomare la mitad, que se tendrà por Area. En los Acutangulos Rectangulos, y Equilateros, se sabrà tambien la Area quadrando vno de sus lados, y multiplicando el producto por treze, y dividiendo este producto por treinta, cuyo quociente serà la Area. Si en los Ysoceles, que tienen siempre (segun se à referido) los dos lados yguales, y vno que

no lo es, ſe tomare la mitad de eſte, y ſe quadrare; y aſsi miſmo vno de los dos lados yguales, y ſe reſtaſe el vn Quadrado del otro, y del reſiduo ſe ſacaſe la Raiz quadrada, eſta ſerà la magnitud de la Perpendicular, y multiplicandola por la mitad de vno de los lados yguales, el produćto ſerá la Area; deduceſe de la 47. del 1. de Euclid.

Eſta Praxis es muy buena para medir vn Terreno, que forme vn Triangulo ſemejante, y que no ſe puede medir por dentro, ni lebantar la Perpendicular, de qualquier Triangulo Equilatero; ſe pueden ſaber los lados no conocidos, ſabiendo la amplitud de ſu Area; porque multiplicada eſta por ſi miſma; y aſsi miſmo multiplicando el produćto diez y ſeis, y partiendo eſte produćto por tres del quociente ſe ſaca la Raiz quadrada; y de eſta ſe ſaca la Raiz quadrada, cuyo numero es la magnitud de qualquiera de los lados; eſta operacion es deducida de la Algebra. Y ſe ha de advertir, que ſi la Area es de numeros racionales, y el lado hallado ſerà yracional, ù de numeros ſordos; y al contrario, ſi la Area es yracional, ò de numeros ſordos ſerà el lado racional.

Para medir el Triangulo Obtuſangolo, ſe eſtiende vno de los lados, que conſtituyen el Angulo obtuſo; y deſde la cima de vno de los Angulos agudos ſe lebanta vna Perpendicular, y la mitad de eſta ſe multiplica por toda la baſſa ó toda eſta, ò la mitad de la Perpendicular, y el produćto es la Area, y lo miſmo ſe ſigue multiplicando toda la Perpendicular por toda la baſſa, y tomando la mitad del produćto, es la Area, Vg. en vn Triangulo Obtuſangolo que la Perpendicular es de ſeſenta, y la baſſa de cinquenta, la mitad de la baſſa es veinte y cinco, que multiplicado por ſeſenta valor de la Perpendicular hazen 1500. pies quadrados; y lo miſmo ſi ſe multiplica la baſſa por la mitad de la Perpendicular, ò ſe multiplica toda la baſſa por toda la Perpendicular, y ſe toma la mitad del produćto. Conſta de la 12. del 2. de Euclid.

Segun eſtas maximas ſe puede medir qualquier genero de Terreno conſtituydo en forma de Triangulo, ſiendo acceſible: pero ſiendo inacceſible, ó por agua, ó por otros embarazos, ſe han de ſeguir los preceptos ſiguientes: ſi es vn Voſque el que ſe à de medir, ò Terreno cortado en Triangulo Rećtangulo, y por los embarazos que ay no ſe puede medir ſu anchura, ſino ſolamente ſu largo, ò Longitud, y ſu Diagonal; como ſu pongamos, que es largo de ſeis toeſſas, ó baras, y que la Diagonal tiene veinte, queriendo pues ſaber la ſuperficie, ó anchura del dicho Triangulo; quadraſe la Diagonal, que ſeràn quatro cientas; y aſsi miſmo quadraſe la Longitud, que ſeràn docientas cinquenta y ſeis, y reſteſe el Quadrado menor del mayor, y del reſiduo ſe ſacarà la Raiz quadrada, que ſon doze, y es el anchura del tal Triangulo, multipliqueſe aſsi miſmo la Longitud por la tal anchura, y tomeſe la mitad de eſte produćto, que ſerà noventa y ſeis, y eſta es la Area del dicho Triangulo.

Lo miſmo ſe conſigue teniendo la anchura, y la Diagonal ſin poder medir la Longitud; vſando de las maximas referidas; ſegun la 47. del 1. de Euclides; porque multiplicando por ſi miſma la Diagonal, y aſsi miſmo la anchura, y reſtando eſte Quadrado de aquel, y ſacando del reſiduo la Raiz quadrada, eſta es la

Lon-

Longitud, y Perpendicular de este Triangulo Rectangulo, cuya mitad multiplicado por la anchura, ó la mitad de esta por toda la Longitud, el producto es la Area de tal Triangulo: y lo mismo hallarà multiplicando la anchura por la Longitud, ò largura y tomando la mitad del producto.

Noteſe, que ſi la Diagonal, ò Hypotenuſa de vn Triangulo Rectangulo ſe multiplica por quatro, y el producto ſe divide por cinco, ſe tendrà la Longitud del Triangulo, por quanto la proporcion de ſus dos Quadrados, las mas vezes es como de cinco à quatro, y para ſaber la anchura del tal Triangulo Rectangulo ſe multiplicarà la Longitud por tres, y el producto ſe partirà por quatro, y el quociente ſerà la Latitud, ò anchura; porque ſu proporcion es como de tres à quatro, y por este modo ſe pueden ſaber todos los lados, del Triangulo Rectangulo, y conſiguientemente la Area, obrandoſe ſegun ſe à demoſtrado: pero eſta Regla es buena para los Triangulos Rectangulos, que guardan eſta proporcion, y no para los demas, aunque en la medida de los Terrenos ſerà muy poca la diferencia.

Si es el Terreno en forma de Triangulo, Obtuſangulo, ſiempre ſe conoceràn los lados, y lebantada la Perpendicular, ſe ſavrà la Area, y conſiguientemente la del Acutangulo, obrando como ſe à dicho. Pero ſi tienen tal conſtitucion que ſon inacceſibles por de dentro, y ſe conocen los tres lados, midanſe todos tres, y ſumenſe, y de la ſuma tomeſe la mitad. Saquenſe aſsi miſmo las diferencias, q̄ ay de cada vno de los lados con la dicha mitad, y multipliquenſe eſtas diferencias vnas por otras, y el producto de todas por la mitad de la ſuma, y de este producto ſaqueſe la Raiz quadrada, que ſerà la Area que ſe pretende de dicho Triangulo, ſin reparar ſi la anchura es derecha, ò nó, porque viene à importar muy poco, como ſe experimenta por la numeracion ſiguiente, en el Triangulo antecedente.

Suma de los 3. lados	Diferencia de los lados con la mitad					Multiplicadas las diferencias vnas por otras, y por la mitad
16						
12		24	24	24		12
20		16	12	20		4
Suma 48	Diferencia	08	12	04		48
Mitad 24					0	8
					050 Area de dicho Triang.	384
					1130	24
					9216 (96	1536
					198	768
					1	9216

No ſe ponen Eſtampas de todos eſtos Exemplos; pues de las eſpecificadas en los Triangulos deve formar el eſtudioſo en ſu idea los Terrenos Triangulares propueſtos en este diſcurſo.

De las Trapezias.

Estas Figuras ſon de muchas maneras; como pueden sèr los cuerpos regulares è iregulares; y aſsi tratarè de las mas principales, paraque por ellas pueda el curioſo medir qualquiera q̄ ſe le ofreciere, aſsi en Papel como en los Terrenos.

Las primeras son las Quadrilateràs cuyos lados, y Angulos opuestos no son yguales; y para medir su Area, se sumaràn los dos lados opuestos; Vg. el vn lado es de veinte, el otro opuesto es de quarenta, que hazen sesenta, y su mitad treinta, multiplicado por el otro lado que tiene treinta y cinco, importan 1050 pies Quadrados; como lo demuestra la Figura sesenta y seis AB veinte, C D quarenta A D treinta y cinco, como se està demostrando por la 1. del 2. de Euclid.

Y en este modo se miden las Areas de todas las Trapezias Quadrilateràs, aunque estèn embarazadas: ò se multiplicarà el vn lado como A D treinta y cinco, por la mitad del otro C D quarenta, y aquel mismo lado D A, por la mitad del otro B A veinte, y juntando estos dos productos la suma 1050 es la Area, ò se tirarà vna Perpendicular desde vno de sus Angulos, y aviendola medido, se multiplicarà por ella la suma de los dos lados, y del producto se tomarà la mitad, como A B veinte, y C D quarenta, hazen sesenta, y suponiendo B C Perpendicular, q̃ tiene treinta y cinco, multiplicando sesentá por treinta y cinco, hazen 2100 cuya mitad es 1050 como se dixo arriba.

Ay otras Trapezias muy irregulares, y estas se miden tirando vna Diagonal de vn Angulo à otro su opuesto; y assi queda dividido en dos ò mas Triangulos; midanse estos (segun se à enseñado) cada vno de por si, y juntense todos los productos de dichos Triangulos, y la suma es el Area, que se busca. Y lo mismo se observarà si la Trapezia estuviere dividida en quatro, seis, ò mas Triangulos, y si sobre vna misma bassa cayeren dos ò mas Perpendiculares, sumense todas juntas, y por la mitad de la suma se multiplicarà la bassa, y el producto serà la Area de los dichos Triangulos.

Hasta aqui se à tratado de las Trapezias Quadrilateràs, y como ay otras de mas Angulos y lados, me à parecido necessario discurrir del modo que deve observar el estudioso para medir sus Areas.

Tirense en todas estas Trapezias vna, ò mas Diagonales, y desde ellas se lebanten Perpendiculares à los de mas Angulos de la Figura; y assi quedarà dividida en Triangulos, y luego se medirà cada vno de por si, y juntos todos los productos sumaràn la Area de la tal Trapezia: pero siendo regular, y aviendola dividido en los cinco Triangulos, (que supondremos en vna Trapezia) y tiradas las Perpendiculares à todo cinco Triangulos, y medido vn Triangulo, y multiplicado su producto por cinco, este producto serà toda el Area del Pentagono.

De la misma suerte que se à deducido en el Pentagono irregular se deve operar en el Exagono, ò se multiplicarà la mitad del Rezinto de la Plaza por el Semidiametro, y el producto es la Area, y lo contenido de tal Rezinto. De que se sigue que siempre que se pudieren reducir todas las Trapezias, y Figuras de muchos lados à Triangulos, se hallaràn sus Areas con mayor certeza; y assi lo procurarà executar el que midiere qualquier Terreno, ò Plaza; à de notar el estudioso, que siempre que midiere vn Terreno, que tuviere muchos Angulos, y lados, procurarà reconocer si dentro de èl se puede formar vn Paralelogramo, y su Area se medirà (segun se à dicho) multiplicando el vn lado por el otro Colateral, y de todos los Angulos de la Figura se lebantaràn Perpendiculares sobre los lados del

Rec-

Rectangulo, que serviràn de vaza, y luego se obrarà como se hà demostrado; y juntando todos los productos al del Paralelogramo, se sabrà la Area de la tal Figura, donde reconocerà el estudioso, que donde las Perpendiculares forman vna Trapezia, se mide como las de este genero, y donde vn Paralelogramo, como los de su especie, y donde vn Triangulo, como tal, y esto debe observar en todas las Figuras multilateras, que midiere.

Quando los lugares son inaccesibles por la parte interior, se procurarà hazer vn Paralelogramo por la parte de à fuera, y multiplicando vn lado por otro, el producto serà la Area de todo el Paralelogramo; y para saber la de la Figura multilatera contenida dentro de èl, se lebantaràn Perpendiculares desde todos los Angulos sobre los lados del Paralelogramo, que forman diversas Figuras, y midiendo cada vna segun su especie, se sumaràn todos sus productos, y se restaràn de la Area del Paralelogramo, y el residuo es lo que se pretende saber de la Figura susodicha, y si se ofreciere vna Figura multilatera, cuyos lados son todos ondeados, ò como dientes de Sierra, se formarà por la parte exterior vn Paralelogramo, y aviendo lebantado Perpendiculares sobre sus lados desde todos los Angulos de èl, se operarà segun se hà dicho arriba, y se sabrà la Area; pero si no puede formar el tal Paralelogramo, se tiraràn por la mitad de las ondas lo mas justamente que se pudiere lineas rectas, y se formarà dentro de la Figura vna Trapezia, y sobre sus lados se lebantaràn Perpendiculares de todos los Angulos, que formaràn diversas Figuras dentro de ella; midanse todas ellas segun se hà discurrido, y juntos todos los productos se tendrà la Area que se pretende.

Este mismo orden se observa para medir lo contenido, que qualquiera Plaza ocupa; pues lo mismo es estàr embarazada con agua, ò Vosque, que con Casas; y estando la Plaza desocupada, se mide como à vemos dicho en el Pentagono, y Exagono, y en las Figuras multilateras; con que à vn mismo tiempo queda instruydo el estudioso en el modo de medir las Areas de todos generos de Terrenos.

Del Circulo.

SEgun Archimedes, y la mayor aprobacion que se puede hazer, la circunferencia de vn Circulo està con su Diametro en proporcion triplasexquiseptima; esto es, como de 22. à 7. y assi dada vna circunferencia, se sabrà el Diametro multiplicando la circunferencia del Circulo por 7. y partiendo el producto por 22. y el quociente es el Diametro, y si dado el Daimetro, se quiere saber la circunferencia, se obrarà al reves, multiplicando el Diametro por 22. y partiendo el producto por 7. y el quociente es la circunferencia.

Y assi para saber la Area del Circulo, se hà de saber primero su Diametro, y su circunferencia; sea pues el Diametro de vn Circulo 30. baras, ò pies, su periferia, ò circunferencia serà 64 $\frac{20}{100}$ avos, y el Semicirculo serà 47. $\frac{10}{50}$ avos, se multiplicarà la mitad de la circunferencia que es 47 $\frac{10}{50}$ avos por el Semidiametro que es quinze, y el producto setecientas y seis y media, es la Area

del Circulo, ò multipliquese toda la circunferencia por todo el Diametro, y el producto partase por quatro, y el quociente es la Area, y lo mismo se consigue, multiplicando el Diametro por la quarta parte de la circunferencia, ò multiplicando toda esta por la quarta parte del Diametro, y aunque esta operacion es tan facil, y clara, que no necessita de exemplos paraque quede entendido, no obstante la pondrè por numeros con algunas questiones, desseando al estudioso toda inteligencia.

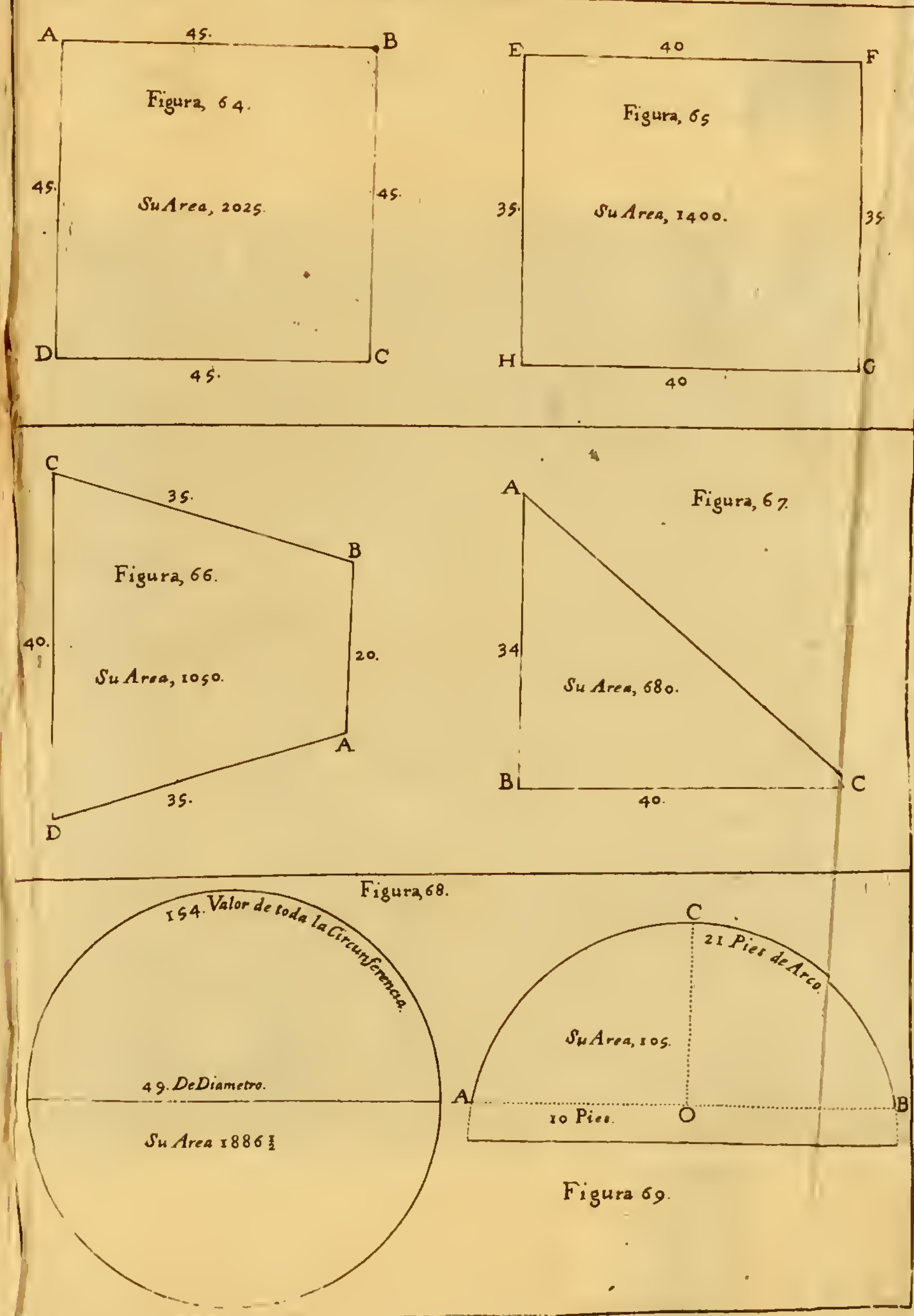
Dase pues vna circunferencia de ciento y cinquenta y quatro varas, demando; que tendrà de Diametro y por su Area? para saber esta, y sus semejantes, se multiplicarà la circunferencia por siete (como se hà dicho) y haràn 1078. partase este producto por veinte y dos, y el quociente quarenta y nueve, es su Diametro; multipliquese assi mismo ciento y cinquenta y quatro, por quarenta y nueve, y del producto 7546. se tomarà la quarta parte, que son 1886. y medio, y serà la Area del Circulo propuesto, y lo mismo se conseguirà, multiplicando la mitad de la circunferencia, ò periferia, que es setenta y siete, ô la mitad del Diametro veinte y quatro y medio, y lo mismo multiplicando la circunferencia ciento y cinquenta y quatro, por doze, y vna quarta parte del Diametro, ò el Diametro quarenta y nueve, por la quarta parte de la circunferencia y treinta y ocho, y medio.

De otro modo; multipliquèse el Diametro quarenta y nueve por quarenta y nueve, saldrà el Quadrado del Diametro de 2401. y porque este Quadrado, es à la Area del Circulo, como catorze â onze, hagase vna Regla de tres, como catorze â onze, assi 26411. â 1886. pies y medio, ò varas, que es la Area del Circulo, segun la razon de Archimedes Empero si se dize vn Diametro, y se dessea saber el Semicirculo, ò al contrario, para estas se ha de formar la Regla de tres con la mitad de la proporcion, segun la cosa que se pide, como si se dà vn Diametro de quarenta y dos varas, pies, ò dedos, y se dessea saber la circunferencia del Semicirculo, entonzes se dirà como siete â onze mitad de la circunferencia, assi quarenta y dos, y aviendo multiplicado quarenta y dos por onze, el producto es quatro cientas y sesenta y dos, q̃ partido por siete el quociente es sesenta y seis, q̃ es el Semicirculo, y la circunferencia de este Semicirculo serà de ciento y treinta y dos: como se demuestra en la Figura sesenta y ocho.

Si se pretende saber tambien la Area, se multiplicarà la mitad de la circunferencia por la mitad del Diametro, y el producto 1386. se parte por mitad, y es seis cientas y noventa y tres, que es la Area del Semicirculo; tambien se sabe la Area, multiplicando la mitad del Semicirculo, que es treinta y tres por la mitad del Diametro veinte y vno, y el producto seis cientas y noventa y tres es la Area del tal Semicirculo, y lo mismo se tendrà, multiplicando toda la semicircunferencia sesenta y seis, por el Diametro quarenta y dos, y serà su producto 2772. y su quarta parte las mismas seis cientas y noventa y tres; pero si en la question es dada la circunferencia del Semicirculo, para saber el Diametro, entonzes se comienza la Regla de tres por la especie del numero q̃ se ha dado, diziendo; si onze mitad de la circunferencia de vn Circulo dan siete, quanto daràn

sesenta

Estampa, 12.



Figura, 64.
Su Area, 2025.
Figura, 65
Su Area, 1400.
Figura, 66.
Su Area, 1050.
Figura, 67.
Su Area, 680.
Figura, 68.
154. Valor de toda la Circunferencia.
49. De Diametro.
Su Area 1886 ½
21 Pies de Arco
Su Area, 105.
10 Pies.
Figura 69.

sesenta y seis porcion del Semicirculo? se responde que multiplicado sesenta y seis por siete, y el producto quatro cientas y sesenta y dos, partido por onze, serà el quociente quarenta y dos, Diametro de la semicircunferencia propuesta, y obrando como arriba, se sabrà la Area.

Para medir la Area de los sectores, y segmentos del Circulo se verà la Area del sector A O B C. midase el Radio O A. y seran diez pies: midase el Arco A C B. y seràn veinte y vn pies; multipliquese la mitad del Arco diez, y medio por el Radio diez, y el producto ciento y cinco, serà la Area del sector: como se veè en la Figura sesenta y nueve.

CAPIT. XXIII.

Del modo practico de entrar à medir vna Tierra.

SE hà tratado del modo de àrear Figuras, por ser necessario para las medidas de Tierras, àora se tratarà del modo de medirla, dando vna demostracion, que serà en la Figura setenta, Estampa treze: y siendo dicha Figura A E F G H-M P Q, la que demuestra la Tierra, se empezarà la medida en qualquiera punto, que demuestra la circunferencia de la Tierra; y sea â qui el punto, ò Angulo A, el primer punto de la medicion; se tendrà vna Aguja de marear bien tocada con la Piedra imàn, y assi mismo vn Cordel medido con las varas, pies, ò palmos, (que esso queda al discurso del Medidor, y segun fuere en la parte, que se hiziere la medicion.) y tendiendo el Cordel desde el punto A, al punto E, verà con la Aguja el Rumbo que corta de punto â punto, asentandolo en vn papel, y assi mismo las brazas, baras, ò palmos que ay en el Cordel; y desde el punto A, al punto E, (q̃ tambien se escrivirà en vn papel,) y prosiguiendo desde el punto E, al punto F; desde F, â G; desde G, â H; desde H, a M; desde M, â P; desde P, â Q; desde Q, â A; que es donde empezò la medida, y haziendo del mismo modo que se hizo en el primer punto, desde A, â E; asentando los Rumbos que cortan los Angulos de punto â punto, y assi mismo las distancias, que ay desde punto â punto; paraque hecho esto forme vn Plano en vn papel; como muestra la Figura dicha.

Para saber que varas ocupa el Terreno en la Figura propuesta, que es semexante â la Tierra medida, ô su Area, se tirarà vna linea recta desde A, hasta M, y otra Paralela desde E, hasta H. q̃ siempre se le hà de buscar en el Mapa, que se hiziere semexante, ò simil á la Tierra medida, la porcion mas grande para formar Quadrilongo, ò Paralelogramo, y âorrar trabaxo, que es la primera Figura; se tirarà tambien vna linea Perpendicular, que salga desde el punto F, y cayga sobre la linea E H; se tirarà otra linea Perpendicular, que salga desde el punto G, y cayga sobre la dicha linea E H; assi mismo se tirarà otra linea Perpendicular, que salga desde el punto P, y cayga sobre la linea A M; y finalmente se tirarà otra Perpendicular, que salga desde el punto Q, y cayga sobre la linea A M, y quedaràn en esta Figura incluydas siete Fi-

 guras,

guras, demostrando cada vna el genero de Figura que es; como se tiene dicho para el conocimiento de ellas; se irà àreando cada Figura de por si, y el producto de todas ellas serà el valor de la Tierra, ò Terreno presente.

Desde el punto A, al punto E, ay sesenta y dos, que supongamos son brazas, y corta el Angulo de noventa grados, que es al Leste; desde el punto E, al punto F, ay treinta y seis brazas, y corta el Angulo de treinta y tres grados, quarenta y cinco minutos, que es al Sueste quarta al Sur, por ser en el segundo Quadrante; desde el punto F, al punto G, ay quarenta y seis brazas, y corre al Sur; desde el punto G, al punto H, ay quarenta y seis brazas, y corta el Angulo de diez y ocho grados, que es en tercero Quadrante, y por el Rumbo del Sur quarta al Sudueste seis grados, quarenta y cinco minutos mas para el Sudueste; desde el punto H, al punto P, ay sesenta y dos brazas, y corta el Angulo de noventa grados, que es al Rumbo del Oeste; desde el punto M, al punto P, ay treinta y tres brazas, y corta el Angulo de quarenta y siete grados en el quarto Quadrante, y es al Rumbo del Norueste, dos grados mas para el Oeste; desde el punto P, al punto Q, ay sesenta y cinco brazas y media, y corre al Norte; desde el punto Q, al punto A, ay quarenta y vna brazas, y corta el Angulo de treinta y cinco grados en el primero Quadrante, y es el Rumbo del Nordeste quarta al Norte, vn grado, y quinze minutos mas para el Nordeste; y se veè por la demostracion, y medidas que consta la circunferencia de la Tierra medida de trescientas y noventa y vna brazas, y media; con estas medidas cada vna de por si, y Rumbos, ò Angulos; formarà el Plano como se veè en la dicha Figura, demostrando veramente la Tierra, ò Terreno medido; y para saber las brazas que ocupa todo este Terreno, ò tiene esta Tierra, se saca la Area de cada Figura de por si, como muestra la Figura dicha; y sea la primera Figura por donde comenzemos à arear desde el punto A, al punto E, q̃ ay sesenta y dos brazas, como se tiene dicho, y desde el punto E, al punto H, ay ciento y veinte y dos brazas, que por ser sus lados opuestos iguales se multiplica el vn lado por el otro, y constarà su Area de 7564. brazas; se prosigue â la segunda Figura, y midiendo lo que ay desde el punto E, al punto N, que es treinta y dos brazas, y lo que ay desde el punto N, al punto F, que son diez y seis brazas, se multiplicarà los treinta y dos por diez y seis, y es el producto quinientas y doze, que tomando la mitad doscientas y cinquenta y seis, es la Area de dicha Figura (como se expressò quando se tratò de esto;) y de esta suerte se prosigue àreando cada Figura de por si como se verà en la muestra siguiente.

Fig.	1-	su Area	7564.
Fig.	2-	su Area	0256.
Fig	3-	su Area	0736.
Fig.	4-	su Area	0352.
Fig.	5-	su Area	0270.
Fig.	6-	su Area	1560.
Fig.	7-	su Area	0408.
			11146.

SE

Se vee en la suma presente, que es la cantidad de 1146. brazas, varas, palmos, pies, pulgadas, ò lineas, que segun fuere lo que se quisiere medir, assi se harà la aplicacion, ò regulacion: mas como la Medida presente se propuso ser Tierra lo medido, aplicaremos brazas à la tal medicion: y sea el supuesto; que en la Nobilissima Ciudad de Manila Capital de este Archipielago Philipino se hizo la medicion mencionada; en donde para las medidas de Tierra, ò las porciones que estàn asignadas para dichas mediciones; son Loanes, Cabalitas, y Quiñones; que aunque tambien se hallan regladas à Sitios de Ganado mayor, y Cavallerias, es lo mas comun lo que llevo dicho; y respecto de lo expressado serà forzoso explicar las brazas que tiene vn Loan; assi mismo vna Cabalita, y vn Quiñon; paraque con mas inteligencia, y conocimiento, los que se aplicaren â medir, vayan à executar las medidas que se les ofreciere.

Vn Loan se compone de diez brazas, esto es, en quadro, que es su Area cien brazas; vna Cabalita tiene diez Loanes, que es su producto 1000. brazas; y vn Quiñon se compone de diez Cabalitas, que son 10000. brazas; por lo que se debe entender, que quando en la Tierra que se midiere, se hallaren cien brazas, serà lo medido vn Loan, si 1000. serà vna Cabalita, y si 10000. vn Quiñon: pero con la advertencia que no hade ser siempre lo que se midiere quadrado; que aunque muestre en la Figura Paralelogramo, Quadrilongo, Triangulo, Trapezia, û otra qualquier especie de Figura: siempre se debe entender, que no es la significacion de el Loan, Cabalita, ò Quiñon, la Figura que muestra; sino las brazas que ocupa, ò tiene: estas brazas son dadas para dichas mediciones, por la Ciudad; que se compone vna braza de tres varas menos ochava; con que en dicha suposicion viendo, (como se tiene dicho) que la suma de las Figuras, q̃ en dicha medicion ay, consta de 1146 brazas, tendrà el todo de la Tierra vn Quiñon, vna Cabalita, vn Loan, y quarenta y seis brazas mas; q̃ es lo mismo q̃ dezir onze Cabalitas, vn Loan, y quarenta y seis brazas, ò ciento y onze Loanes, y quarenta y seis brazas, que de qualquiera manera que se dixere; el que estuviere en la inteligencia de lo dicho, lo debe entender.

Segun estas maximas se puede medir, qualquiera genero de Terreno Plaza, Ciudad, ò Villa; atendiendo que los Ingenieros modernos, se valen de otra porcion de medida, ò Regla de medir, y es Toesa, que significa vna porcion de seis pies Franceses, està es para abreviar numeros; porque lo mismo es decir 15000 pies, que es el valor de vna legua, que 2050 Toesas, por ser assi mismo el valor de dicha legua, pues partiendo los dichos 15000 pies, por seis pies, valor de vna Toesa, dà la porcion dicha de 2500; y assi tambien se debe entender q̃ 5000. passos es vna legua, y componiendose cada passo de cinco pies, se vè claramente son los 15000. pies, ò las 2500. Toesas, lo que vale la dicha legua: estas Toesas son muy vsuales en los tiempos presentes, pues aunque viene de los Franceses su composicion, tambien las vsan muhco los Españoles para las medidas, ò demostraciones de Terrenos, ò Plazas; si se quiere saber de quantas Toesas se compone vna legua Española, se harà la reduccion del valor de pies Españoles, en pies Franceses, y partiendo por seis la porcion de pies, lo que

que ſaliere al quociente ſeràn Toeſas para el valor de la legua Eſpañola.

Se tiene explicado el valor de el Loan, Cabalita, y Quiñon, y me ſerà forzoſo explicar tambien, que ſea Sitio de Ganado mayor, y menor, como tambien el valor de la Cavalleria de Tierra; y aſsi digo: q̃ vn Sitio de Ganado mayor ſe compone de 3000. paſſos Geometricos de ancho, y otros tantos de largo; que ſon 9000000 Quadrados, y brazas comunes 2500. de largo, y otras tantas de ancho; que en Area ſon 6250000 y aſsi miſmo brazas de medir Tierras, que ſe dizen de Ciudad 1739. $\frac{2}{23}$ avos, que es el producto de todo el Quadro 3024574. $\frac{15}{23}$ | $\frac{9}{529}$ quando ſe haze medicion que compone vn Sitio de Ganado mayor, ò menor, no ſe àprecian los quebrados, porque bien ſe manifieſta la parvedad que es.

El Sitio de Ganado menor tiene 2000. paſos de ancho, y otros 2000. de largo; que es la Area de el Quadro 4000000. brazas comunes 1666. $\frac{2}{3}$ de largo, y otras tantas de ancho, que la Area del Quadro es 2777777. $\frac{28}{36}$ y brazas de Ciudad 1129. $\frac{29}{86}$ de largo, y otras tantas de ancho que es la Area de el Quadro 1344255. $\frac{16}{66}$ | $\frac{841}{4761}$

Cavalleria de Tierra, es vna porcion de Tierra que conſta de tres cientas y ochenta y quatro baras de Ciudad de largo, y de ancho ciento y noventa y dos que ſon 73728 en Area; y paſſos 662. $\frac{2}{5}$ de largo, y de ancho 331. $\frac{1}{5}$ que Quadrado 213386. $\frac{22}{25}$ queriendo ſaber quantas Cavallerias ay en alguna Tierra que ſe midiere, ſe partirà el producto de la Area de toda la Tierra, por el valor de la Cavalleria; y tanto quanto ſaliere en la particion ſeràn Cavallerias de Tierra, y ſi ſobrare algo ſeràn brazas, que ay de mas en lo medido; aſsi ſe ſabe el Sitio de Ganado mayor, y el menor; ſe compone tambien vna legua Caſtellana de 3428 paſſos Geometricos, que correſponden â 3590 paſſos Caſtellanos, y cada paſſo ſe compone de cinco tercias de vara Caſtellana; y cada tercia es vn pie Caſtellano, con que la vara Caſtellana tendrà tres pies, que ſon 17950 pies de Caſtilla, ò tercias de vara; y varas 5983. $\frac{1}{3}$ y Toeſas 2858. $\frac{1}{3}$ que es de lo que ſe compone la legua Caſtellana; ſi ſe quiere que ſea la compoſicion de la Toeſa de ſeis pies de Caſtilla, partaſe la cantidad de pies de Caſtilla por ſeis, y ſon 2991 $\frac{2}{3}$ las Toeſas que correſponde â la legua.

La Tablita ſiguiente pongo para el que quiſiere ahorrar trabaxo; que ſe compone deſde medio haſta ſeis Sitios de Ganado mayor, y menor, y Cavallerias de Tierra.

Sitio de Ganado mayor.			Sitio de Ganado menor.			Cavall. de Tierras.	
1/2	1512287 - 7/23	273/529	1/2	672127 - 50/69	3221/4761	1/2	36864
1	3024574 - 15/23	9/529	1	1344255 - 15/69	841/4761	1	73728
2	6049149 - 7/23	18/529	2	2688510 - 32/69	1682/4761	2	147456
3	9073723 - 22/23	27/529	3	4032765 - 48/69	1682/4761	3	221184
4	12098298 - 14/23	96/529	4	5377020 - 64/69	3504/4761	4	294912
5	15122873 - 6/23	45/529	5	6721276 - 11/69	4205/4761	5	368640
6	18147447 - 21/23	54/529	6	8065531 - 28/69	285/4761	6	442368

Siguēſe varios Tratados curioſos por Capitulos.

CAPIT. XXIV.

En q̄ ſe trata de el conocimiento de las Eſtrellas.

DEſde el §. 31. fol. 66. haſta el §. 34. fol. 75. expliquè de las Eſtrellas; y no aviendo expreſſado el conocimiento de ellas, (motivo de eſtàr para hazer Viage â el Reyno de la Nueva Eſpaña, y diſcurrir no tener lugar;) me hà parecido dezir algo de èl; que aunque el perfecto conocimiento depende de la voz viva del Maeſtro, no obſtante dirè algo, para que el que careciere de quien enſeñe, pueda alcanzar alguna coſa para conocerlas, que con vna buena aplicacion, no ſerà muy dificultoſo; pondrè la diferencia que ay, ò tienen las Eſtrellas fixas con las Errantes, ò Planetas; para quitar la equivocacion de tomar vnas por otras.

Se diferencian las Eſtrellas fixas de las Errantes, que llaman Planetas, (como tengo dicho) en tres coſas: la primera es, que los Planetas no centellean, y las fixas ſi; vnas mas que otras, como ſe vè en tiempo claro.

Tambien ſe diferencian los Planetas de las Eſtrellas fixas, en que no tienen lugar perpetuo; porque vnas vezes ſe hallan mas cercanos, ò mas apartados, aſsi entre ſi, como reſpecto de las Eſtrellas fixas; pero las Eſtrellas fixas ſiempre ſe hallan en vn miſmo ſitio, y poſtura vnas con otras.

Aſsi miſmo ſe tiene conocimiento, que ſe diferencian las Eſtrellas fixas de los Planetas, en q̄ â la primera viſta parece que los Planetas eſtàn mas cercanos â noſotros, que las Eſtrellas fixas; y eſto particularmente â los que tienen Curia, y mayor conocimiento de ellas.

Conocida eſta diferencia, que en las Eſtrellas ſe halla, es meneſter conocer los Planetas, y diferenciarlos entre ſi, paraque no ſe engañe el obſevador, y en primer lugar la Eſtrella Venus, que es la mas reſplandeciente del Cielo, de tal calidad, que en las noches obſcuras ſuele por ſi ſola hazer ſombra â los

cuerpos opacos, y es la que â nuestra vista parece mayor en el Cielo, y junto â la Luna, que algunas vezes se suele hallar con ella, y con mas pujanza luze: muchas vezes à parece de dia, y anda cerca del Sol, y siempre se vè por la mañana nacer delante dèl, y por la tarde ponerse despues de èl, y son quarenta y ocho grados lo que mas se aparta de el Sol.

La Estrella Jupiter se parece mucho â Venus, mas que otra ninguna: pero no es tan resplandeciente, ni anda siempre con el Sol; motivo de que se distinga muy bien de Venus.

La Estrella Marte, es rubia, y obscura, y algo resplandeciente, y parece que centelleà: se diferencia de Venus, y de Jupiter, en que â nuestra vista se haze menor, y mas rubia, y obscura que ellas.

En la magnitud parece que es Saturno igual con Marte, y se distingue, en que Saturno tiene color de Plomo, y menos resplandeciente que Marte, y parece â la vista que està mas alto que todos los Planetas.

Siempre anda la Estrella, ò Planeta Mercurio llegado al Sol; de tal suerte, que lo mas que se aparta de èl son veinte y ocho grados; es de pequeña grandeza, y no es tan blanca como Venus, pero es muy luminosa: se vee pocas vezes, sino es quando anda en su mayor apartamiento con el Sol.

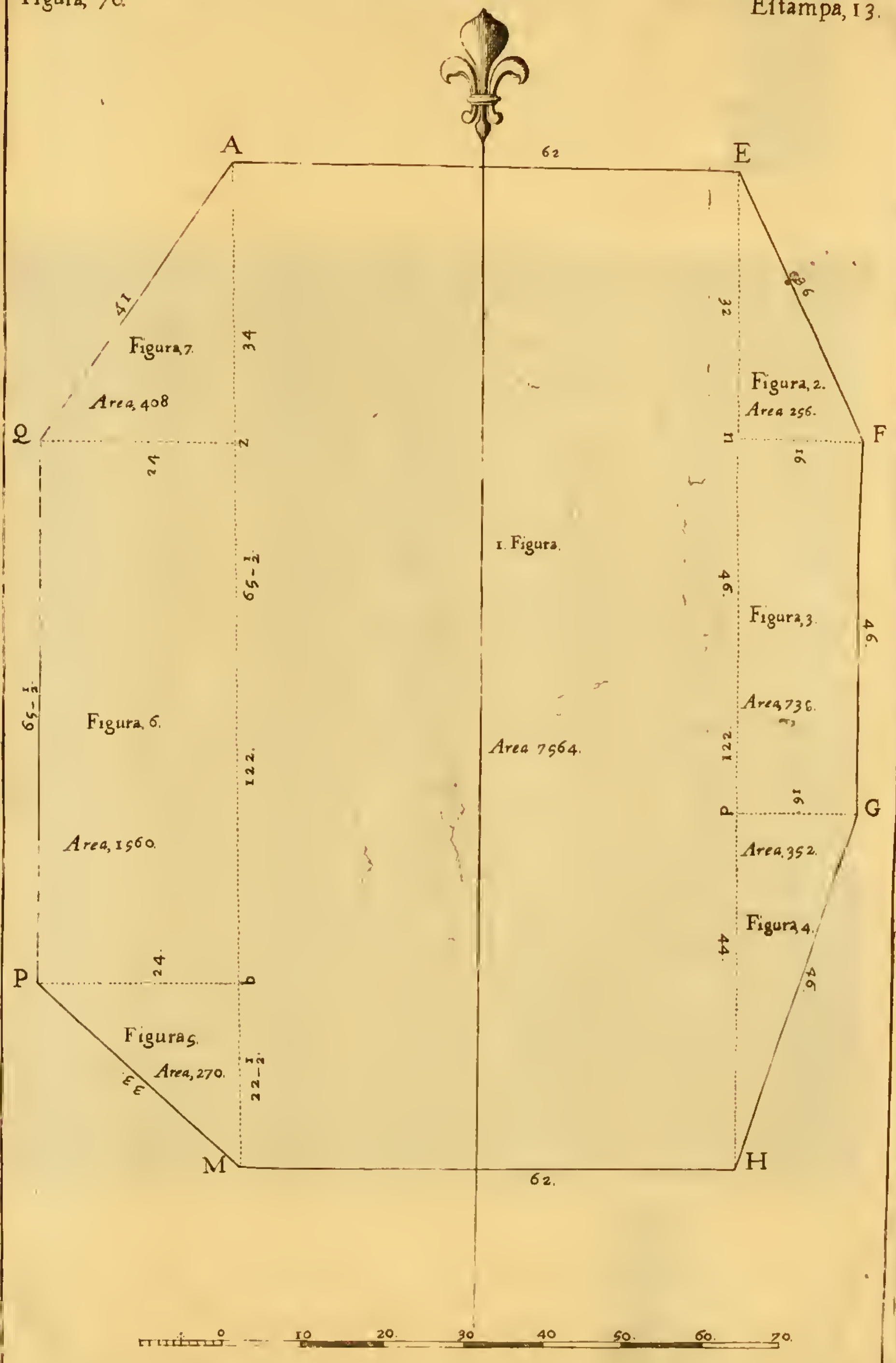
Lo que se hà dicho hasta àora es para distinguir los Planetas de las Estrellas fixas, y el conocimiento de ellas, para escusar equivocaciones quando se observaren. Dirè àora de las fixas, y lo que en general conduce al conocimiento de ellas, y assi digo: q̃ las Estrellas fixas se diferencian vnas de otras en la grandeza: porque las vnas son de primera magnitud, y fàcilmente las distinguen los que tienen curso de mirarlas, porque se veè que son mayores que las otras.

Ay otras que son de segunda magnitud, y son menores que las de la primera, y se distinguen muy bien, porque el que mirare las Estrellas que componen la Cola de la Vrsa mayor, y las otras tres que hazen el Arco, (que assi le llaman entre los Marineros) q̃ son de segunda magnitud, facilmente las diferenciarà de las del Can mayor, y de el Arturo, y de la luzida de Lira, q̃ claramente se vè, q̃ son de la mayor magnitud; y tambien las dos Estrellas, Polux, y Castor, que componen las dos Cavezas de Geminis, y son de segunda magnitud, verà en ellas la diferencia que les hazen las dos del pie izquierdo, y del ombro de Orion, que son de primera magnitud; tambien ay otras de la tercera, otras de la quarta, otras de la quinta, y otras de la sexta, que todas se diferencian entre si, por su pequeñèz; ay otras tambien de tan pequeña cantidad, que à penas se pueden observar, por ser nebulosas.

Se diferencian demas de esta consideracion, que es la mas precisa para el conocimiento de ellas, en que forman vnas con otras configuraciones, haziendo varias Figuras entre si, como la Estrella del Norte, que con su guarda, y con otras tres Estrellas que en forma de Arco salen de la Polar, parece que forman vna Vocina, que assi comunmente llaman los Marineros: y las Estrellas de la Vrsa mayor, que son las quatro que forman vn Quadrangulo,

y

Figura, 70. Estampa, 13.



y parecen quatro Ruedas de vn Carro, que con la Lanza que forman las otras tres que siguen la Cola de la Vrsa mayor, parece à la vista vn Carro, y por esso le llaman algunos el Carro, y otros la Barca, por tener tambien echura de ella. Tambien la luzida de Lyra con otras dos Estrellas de la quarta magnitud, hazen entre si vn Triangulo de yguales lados, à el qual llaman vulgarmente las Treve-des, porque tienen la forma de ellas.

Las siete Cabrillas, q̃ algunos llaman assi, son siete Estrellas iguales, de la quinta magnitud, y se llaman propriamente las Pleyadas, y estàn tan juntas, q̃ parecen vn racimo de Estrellas; muy cerca de ellas tienen su sitio en el Cielo otras q̃ se pueden equivocar con ellas: estas Cabrillas son bastantemente conocidas de todos, por la diferencia de hallarse tan juntas, y ser tan iguales; estàn en el Signo de Tauro; y no muy lexos de ellas vn poco mas para el Oriente, y mas al Sur, se halla vna Estrella de primera magnitud llamada el ojo de Toro, ô Aldebaran, que es de color roxo obscuro, y no muy resplandeciente, que segun tengo leydo en algunos Libros, quieren los Astrologos que sea de la naturaleza de Marte, por parecerse à el, mas para el Norte se verà otra Estrella, que tambien es de primera magnitud, que es el ombro del Carretero, que tambien llaman la Cabrilla, es muy mas resplandeciente, que el ojo de Toro. Bolviendo para el Sur tambien se verà el ombro de el Orion, q̃ es tambien de primera magnitud, y juntamente la de el siniestro pie de el Orion, q̃ està mas para el Sur de ygual grandeza, y resplandor.

Luego mas para el Oriente se veè el Can mayor, Estrella fixa, la mas resplandeciente, y clara de todas, à quien los antiguos por su mucha luz llamaron Cirio; mas à el Norte, y mas al Oriente, de el Can mayor se veè otra Estrella, que se llama el Can menor; corriendo la vista azià el Norte se veèn dos Estrellas de segunda magnitud, que son la Cabeza de Geminis, llamadas Castor, y Polux; y por el consiguiente se veèn mas al Oriente, en el Signo de Leon, el Corazon de el Leon, y la Cola de el dicho; y despues la Espiga de la Virgen: y consecutivamente se vàn viendo las de mas Estrellas señaladas en todos los Catalogos de los que han escrito largo de ellas; por las Ascensiones rectas de cada vna de las Estrellas se conocen tambien: el que se aplicare à saber la Astronomia, las conocerà bien, por sus Ascensiones rectas, y conocerà quando llegan à el Meridiano en tiempo determinado. Verà el curioso, y aficionado, que con vn poco de aplicacion y exercicio, podrà conocerlas, y observarlas por si solo, sin Maestro; pues à demas de ser curiosidad, suele aver ocasiones enque pueda ser provechoso.

CAPIT. XXV.

En que se trata de algunas Reglas de Arithmetica por la Escala de Junter.

EN la parte 4 desde fol. 137 hasta el de 147 expliquè del conocimiento de la Escala de Junter, su vsso, y lo de mas que verà el aficionado en el fol. citado.

tado. Y por parecerme ser el tiempo acelerado, omitì lo que en este Capitulo verà el q̃ con aficion leyere; pues por tener vn poco de mas lugar y sossiego, explicarè de la suerte que se resuelven algunas Reglas de la Arithmetica en dicha Escala. Sea pues q̃ si te se ofreciere multiplicar alguna cantidad por otra, bayas à la Cuerda ò linea Logarithmica (que la demostrè en los folios citados) y con vn Compas sacaràs todas las Reglas que en el multiplicar se te ofrecieren. Y para su conocimiento à tenderàs à lo siguiente.

Regla de multiplicar.

No es otra cosa el multiplicar vn numero por otro, sino buscar vn numero tercero que estè con el vno de los dos numeros en la proporcion que el otro con la vnidad; ò que la vnidad se aya con el vno de los dos numeros en proporcion tal, como el otro numero con el numero tercero, y para la inteligencia en la Escala se pondràn los Exemplos siguientes.

Exemplo 1: Se supone que se quiere saber el valor que importa 30 varas de Pequin, vendidas à 5 reales, se pondrà la punta de vn Compas en el numero 30, y la otra punta en el numero 1 que està en el principio de dicha linea, y con la propria abertura de Compas sin abrirlo ni cerarlo, se irà à dicha linea, y se pondrà la punta de dicho Compas en el numero 5, y la otra señalarà la cantidad que importa; que en lo presente es 150 reales.

Exemplo 2: Vno vendiò 40 Picos de trigo â 8 reales; quanto son los reales que importan? pondràse el pie de vn Compas en el numero 40, y el otro pie en la vnidad, (como tengo dicho) y con la misma abertura pondrà el pie de dicho Compas en el numero 8, y la otra señalarà en la misma Cuerda la cantidad de 320. q̃ es la cantidad, q̃ vale el trigo; para los quebrados se haze de la misma manera; con la circunstancia de poner el pie del Compas en el quebrado de la multiplicacion, y la otra en la vnidad, y con dicha, y propria abertura, se pondrà la punta de dicho Compas en el quebrado del multiplicador, y la otra señalarà la cantidad que importare.

Exemplo 3: Vno comprò 50 Cates, y medio de Canela â 9 reales, y vn tercio, preguntase quanto es su valor? pondràse la punta de el Compas en el quebrado de el numero 50, q̃ es en el medio, y la otra en la vnidad, y con esta abertura se pondrà vna punta de el Compas en el quebrado de el numero 9 q̃ es vn tercio, y la otra señalarà la cantidad, que es en lo presente 513. y vn tercio.

Exemplo 4: Vno vendiò 50 varas y media de Gorgoràn â 4 reales y medio la vara, preguntase quanto importa? se pondrà el pie del Compas en el quebrado de el numero 50 y el otro pie en la vnidad, se irà despues con esta abertura de Compas, y se pondrà el pie dèl en el quebrado del numero 4 y el otro pie señalarà la cantidad de 247 y medio, que es el valor de lo vendido.

De la misma suerte se pueden sacar otras de mayores cantidades si quisieren; con la advertencia que quando el numero multiplicado, y el multiplicador; fuere 4, ò 5 &c. la punta de el Compas que hà de buscar el producto, ò la cantidad que señalare dicha abertura seràn diezes; si el nume-

ro multiplicado, y multiplicador fueren, ò se hizieren diezes, el numero hallado serà cientos, y si cientos el numero dicho, el hallado milles, y de esta manera los quebrados; pero el pie de el Compas que se pone en la cantidad, siempre es su valor vno.

Regla de partir.

Yà sabe el curioso, y àficionado â la Arismetica, que el partir no es otra cosa sino buscar otro numero tercero, que estè con la vnidad en tal proporcion, como el numero que se partiere con el partidor, y para entenderse, se àtenderà al siguiente Exemplo.

Sea pues, que se reparta entre cinco Compañeros la cantidad de 3050 pesos; preguntase â como les cabe â cada vno de por si? para resolver lo propuesto por dicha Escala, se pondrà el pie de vn Compas en la vnidad, y el otro pie en el divisor, que es el 5, y con la misma abertura de dicho Compas se pondrà el pie en la cantidad 3050, y el otro pie señalarà el numero tercero, que aqui es 610, que es la cantidad que cabe â cada vno de por si de los 5 Compañeros.

Regla de tres simple.

No ignora el buen Arismetico, que la practica de esta Regla es para hallar vn quarto numero ignorado, que estè en tal proporcion con el tercero, como el segundo con el primero. Tambien se hallarà, partiendo la segunda cantidad por la primera, y multiplicando el producto por la tercera, ò partiendo la tercera por la primera, y multiplicar lo que viniere por la segunda

Estos numeros proporcionales se hallan con mucha claridad, y concisés en bastantes Libros, que de esto tratan, motivo de no expressar la industriosa composicion de ellos, pues no es el intento enseñar Arismetica, sino que el que es Arismetico sepa resolver en dicha Escala por la brevedad con que en ella se halla qualquiera proporcion; y para la practica se àtenderà â los Exemplos siguientes.

Exemplo 1: Sea pues, q̄ con la cantidad de 180 se ganò, ô perdiò la cantidad de 250; con la cantidad de 340 quanto se ganarà? ò perderà? y digo: q̄ se pondrà el pie de el Compas, en dicha Cuerda Logaritmica, en el numero 180, y la otra en el numero 250, y esta misma abertura de Compas hà de servir para poner la vna punta en el numero 340, y la otra darà la cantidad que se ganò, ô perdiò, que es 472 - 40 - 180 avos.

Exemplo 2: Sea pues, q̄ con la cantidad de 593 pesos, se ganaron 372 pesos; con 864 quantos se ganaràn? se pondrà el pie de el Compas en el numero 56, en dicha Cuerda Logaritmica, y el otro pie se pondrà assi mismo en la cantidad de 372, y con esta abertura de Compas se pondrà el vn pie en el numero 864 en la misma Cuerda, ò linea, y la otra señalarà assi mismo en dicha Cuerda la cantidad de 542 pesos 2 - 593 avos, que es la cantidad buscada, y de esta manera se haràn las de esta especie. Las Reglas de compañia, Testamentos, y Prorrateòs; se haràn guardando el mismo regimen, que con numeros, y darà lo q̄ se buscare.

Regla de Tres mixta, ò con tiempo.

Si cien pesos en doze Meses ganan diez pesos, en cinco Meses ochenta pesos, quanto ganaràn? multiplicaránse los cien pesos por los doze Meses, y montaràn 1200 que serà el numero primero; se multiplicaràn tambien los ochenta pesos por los cinco Meses, y darà la cantidad de quatro cientos, que serà el numero tercero; y hecho esto, se viene en conocimiento del numero segundo, que son los diez pesos que se ganaron: digase aora la Regla de tres, diziendo, si 1200 ganan diez, quatro cientos, quantos ganaràn: guardaràse el orden que se ha dicho en el multiplicar, y en la Regla de tres (por dicha Escala,) y saldràn tres pesos, y vn tercio.

Si de vn Pico de trigo que costò doze reales, dàn por vn real catorze onzas de Pan; de otro Pico de trigo que costò ocho reales, quantas onzas de Pan daràn por tres reales?

Multipliquese el valor del primer Pico de trigo que son doze reales, por las onzas de Pan que se dàn por vn real, q̃ son catorze, y es su producto ciento y sesenta yocho, los que se multiplicaràn por los tres reales, que demandan las onzas de Pan, y es la cantidad de quinientas y quatro; partiràse dicha cantidad por ocho, valor del otro Pico de trigo, y vendrà al quociente sesenta y tres, que seràn las onzas de Pan, que se deben dar por dichos tres reales: guardese el mismo orden que se tiene dicho por la Escala, y darà la misma cantidad de sesenta y tres onzas.

CAPIT. XXVI.

En que se trata de algunas Proposiciones por dicha Escala.

1. SE resuelven por la Escala de Junter, todas quantas Reglas, y Proposiciones ay en la Astronomia, Trigonometria, Geometria, &c. que no se diferencian sino en el modo de executar; pues con vna abertura de Compàs expressa en vn instante, lo que en mucho tiempo no se puede resolver por numeros, y medidas. Pondrè en este Capitulo algunas Proposiciones con sus soluciones, paraque el aficionado vea con la liberalidad que se executa en dicha Escala; y sea, que se quiere saber que apartamiento tiene el Sol de el verdadero Leste Oeste al tiempo de salir, ò ponerse; q̃ esto es lo que se dize Amplitud Ortiva, y Occidua, como se explicò en el §. 16. de la Segunda Parte al fol. 30; y digo, que par saberlo, se necessita ver primero, lo que està apartado el Sol de la Linea Equinocial el dia en que se quiere saber, que esto es lo que se dize declinacion de el Sol; assi mismo se precisa saber lo que se està apartado de la Linea Equinocial, que es la altura en que se halla el Polo, sabidas estas dos cosas, se saben tambien la Amplitud Ortiva, y Occidua de el Sol.

Suponese que en la altura de veinte grados, teniendo el Sol de decli-

racion quinze grados, se quiere saber que Amplitud ay, y digo: que tambien se necesita sacar el Seno complemento de la altura; esto es, ver el excesso que ay desde dicha altura à el Seno recto, restando los veinte grados de altura del dicho Seno, que es noventa grados, y quedan setenta, que es el Seno complemento de los dichos veinte grados de altura; ècho lo dicho se yrà à la Escala con el Compas, y con las vozes siguientes.

Analogia.

Como sea el Seno complemento de la altura, 70 grados.
Con el Radio, ò Seno recto, 90 grados,
Assi serà la Declinacion presente 15 grados.
Con la Amplitud que se quiere saber, y dà 16 grados de Amplitud.

Esta misma Analogia se vsa por el Canon Trigonometrico; y paraque lo vea el que lo dudare, la pondrè manifiesta.

Analogia.

Como es el Seno comp. de la altura 70. gr. --------	99729858.
Con el Seno recto 90. gr. ----------------------	100000000.
Assi es la Declinacion presente 15. gr. --------------	94129962.
Con la Amplitud que se quiere saber, q̃ es 16. gr.	944001104.

Para la Declinacion de el Sol.

2. EN el §. 27. fol. 48. se esplicò; de que suerte se saca la Declinacion de el Sol, por el Canon Trigonometrico, y el modo de ajustar Declinaciones de el Sol, q̃ estèn calculadas â vn Meridiano conocido à otro qualquiera Meridiano; y aunq̃ de la misma suerte se resuelve, ò en sustancia darà lo mismo por la Escala, no obstante lo sucinto de ella agrada mas, y serà en la manera siguiente.

El dia 10. de Abril de el Año de 1732. se quiere saber que Declinacion tiene el Sol en la Ciudad de Manila; loqual se savrà con las vozes siguientes, ômitiendo lo que primero se requiere por estàr yà esplicado, solo si que el Sol està en el Zodiaco en veinte y vn grados, y diez minutos de el Signo de Aries.

Analogia.

Como el Radio 90. grados.
Es con 21. grad. 10. min. lugar de el Sol en el Zodiaco.
Assi serà la Maxima Declinacion 23. grad. 30. min.
Con la Declinacion de el dia presente, y dà 8. grad. 17. min.

Bien claro està que la Declinacion Maxima no puede exceder de veinte y tres grados, y treinta minutos, razon porque la punta de el Compas que quedare vaciâ se pondrà en disminucion de los veinte y tres grados, y treinta minutos, que es el cuydado que se debe tener en las operaciones de la Escala.

Dasse vna Regla para ajustar qualesquier Tablas, à distintos Meridianos, despues de passados los quatro años.

POr el §. 27 de la parte 2. fol. 48, y el §. 29 fol. 62 bien se colige, que las Tablas de las Declinaciones del Sol en passando los quatro años prime-

ros no quedan verdaderas para el Meridiano que fueron echas: porque el Sol no buelve con puntualidad passados los quatro años al mismo lugar donde saliò, sino que se queda sin concluir su Circulo: por lo qual la Declinacion que tendrà, serà distinta de la que tenia quatro años antes; como se vè manifiestamente en muchas Declinaciones antiguas, q mientras mas antiguas fueren les faltarà mas cãtidad. Este yerro, tiene enmienda; (con saber à q Meridiano quedã ajustadas las Tablas cada quatro años,) porque es cierto, que si segun el movimiento del Sol no quedan ajustadas para el Meridiano paraque fueron èchas, en passando los quatro años, es cierto que quedaràn ajustadas para otro Meridiano distinto; y sabiendo qual sea, se puede vsar en èl de las Tablas dichas, sin añadir ni quitar; y en los demas Meridianos ajustarlas con Equacion; por lo que tengo dicho que estas Tablas que tengo calculadas al Meridiano de San Bernardino pueden servir sin mucha diferencia hasta el año de 1800; y paraque se halle à què Meridianos quedan ajustadas cada quatro años, doy la Tabla siguiente: y aunque se me puede redarguir que la obliquidad del Zodiaco que oy và en aumento no puede permitir què las dichas Tablas duren mucho tiempo, porque las que fueren èchas para vna obliquidad, no sirven para otra; respondo, que à no àver esta causa se dieran Tablas perpetuas para las Declinaciones, con solo dàr les Meridianos à que por diversos tiempos quedan ajustadas; mas porque la obliquidad del Zodiaco lo estorva, no se daràn para mas tiempo, que el que permite la variacion de medio minuto mas ò menos en la obliquidad del Zodiaco.

Vsso de la Tabla.

ENtra se en la Tabla con el año que se quiere saber, ò ajustar, por los numeros de la mano izquierda, y enfrente se hallarà el numero de los grados del Meridiano à que quedan ajustadas las Tablas de las Declinaciones del Sol; y sino se hallare en la Tabla el numero del año que se busca, se tomarà el mas immediato menor al numero de años que se busca. Exemplo: el año de 1750, se quiere saber à què Meridiano estaràn ajustadas las Tablas de las Declinaciones del Sol que se hallan en este Libro, busquese por el lado izquierdo de la Tabla el año dicho, y por no hallarse se busca el mas cercano menor; y porque el año de 1750, tiene por mas cercano menor el de 1749. este año darà el numero de grados de el Meridiano à que quedan ajustadas las Tablas: por loqual enfrente de el año de 1749, se hallaràn diez y ocho grados, y diez minutos, que es el Meridiano à que quedan ajustadas las dichas Tablas por aquel Quaternario de años; el qual es en la Isla de Guaxen en Marianas; porque comienza el primer Meridiano en el Mapa que està èchο para la Carrera de Philipinas à Acapulco, en San Bernardino.

TABLA
PARA AJVSTAR LAS Declinaciones del Sol de las Tablas de este Libro à distintos Meridianos.

Años.

Años.	Grados	Minutos.	
1733	000	00	Primer Meridiano San Bernardino.
1737	004	07	
1741	008	48	
1745	013	29	
1749	018	10	Meridiano de Marianas.
1753	022	51	
1757	027	32	
1761	032	13	Meridiano immediato à las Columnas.
1765	036	54	
1769	041	35	Meridiano immediato à Rica de Plata.
1773	046	16	
1777	050	57	
1781	055	38	
1785	060	19	
1789	065	00	
1793	069	41	
1797	074	22	Meridiano immediato à D. Maria Laxara.
1801	079	03	

Para probar la Balleſtilla ſi eſtà bien graduada.

3. EN la Parte Segunda al fol. 14. ſe verà bien explicado lo propueſto por el Canon Trigometrico; por vna Tabla q̃ eſtà al fol. 18; y aora ſe daràn las vozes para la Eſcala, guardando en todo el regimen que en el fol. 14. ſe expreſa; y ſea, q̃ ſe quiere ver en vna Balleſtilla los cinco grados ſi eſtàn bien calculados; para loqual ſe ſacarà la mitad de dichos cinco grados, y quedan dos grados y medio, añadidos eſtos â quarenta y cinco grados, que es la media Tangente, ſon quarenta y ſiete grados y medio; ſe dà tambien por aſentado que la media ſonaja conſta de ſeis cientas y ſetenta partes; ſabido lo dicho ſe irà con las ſiguientes vozes.

Analogia.

Como la Tangente de 47. grad. 30 min.
Es en proporcion con las 670. partes de la media ſonaja.
Aſsi el Radio 90 grad.
Serà con las partes que correſponde â dichos 5. grad.

Reducion de los Paralelos.

4. PAra ſaber quantos minutos vale vn grado en qualquiera Paralelo, ſe verà el Seno complemento, q̃ correſponde al Paralelo, y con los ſeſenta minutos valor de el grado en la Equinocial, y dicho Seno complemento, ſe ſaca la Regla; y ſe ſupone que en el Paralelo de quarenta grados, ſe quiere ſaber quantos minutos vale vn grado; para loqual ſe diràn las vozes ſiguientes.

Analogia.

Como sea el Radio, ò Seno todo 90. grad.
Con el Seno complemento de la altura 50. grad.
Assi sesenta minutos valor del grado en la Equinocial.
Darà el valor de el grado en dicho Paralelo; y dà 46. min.

Para saber quantas leguas vale vn grado.

5. SE saben las leguas q̃ vale vn grado en multiplicacion, ò disminucion por cada Rumbo; atendiendo à q̃ vn grado vale veinte leguas Equinociales; esto es, de â tres millas por legua, y digo, que si se quiere ver navegandose en el quinto Rumbo quantas leguas vale vn grado, se mirarà, q̃ Seno complemento le corresponde, y es treinta y tres grados, quarenta y cinco minutos, y se resolverà lo propuesto como se sigue.

Analogia.

Como el Seno todo 90. grad.
Està en proporcion con el Seno comp. del Ang. 33. grad. y 45. min,
Assi serà 20. leguas valor de el grado en la Equinocial.
Con las leguas que vale el grado en multiplicacion, ò disminucion por dicho Rumbo, y darà treinta y seis leguas, que es el valor que tiene. Si se quiere reducir á leguas Españolas, yà tengo dicho que se hà de ir con diez y siete leguas y media, que es el valor del grado; si Alemanas, ò Olandesas con quinze, y daràn en respective el valor de el grado.

Para la Ascensional diferencia de el Sol.

6. SE quiere saber en el Paralelo, ò altura de veinte grados, y treinta minutos, que Ascensional diferencia tiene el Sol; se mirarà primero que Declinacion tiene aquel dia, que supongo son quinze grados, y se dirà con las siguientes vozes, *Analogia.*

Como el Radio 90 grados.
Es con la Tangente de la altura 20 grados, y 30 minutos.
Assi la Tangente de la Declinacion del Sol 15 grados.
Darà la Ascensional diferencia, y dà 5 grados, y 42 minutos.

Para probar si vn Tronco de Leguas està bien graduado en la Carta.

7. QVeriendose vèr en vna Carta plana, si el Tronco de leguas q̃ deve tener està bien èc ho, se verà primero paraque grados està dicho Tronco à reglado; porque lo mas comun es el principio en el Paralelo de quinze grados; siendo la razon de esto el poco excesso que desde la Equinocial à dicha altura ay en la Carta Espherica; y se tenga advertido, que vàn de 5 en 5 grados lo menos haziendo los Paralelos; que son 20. 25. 30. 35. &c. Entendido lo dicho, se à de à tender que quatro grados Equinociales corespondenà ochenta leguas de à tres millas; por lo que se tirarà vna linea recta en vna Tabla bien lisa, papel gruesso, ò carton paraque estè bien tendida, y iguale à los quatro grados, partiendo la en en ocho partes yguales, que seràn las ochenta leguas; porque cada vna parte de estas es su valor diez partes; tambien se à de dividir la vna parte de las ocho

de

de el vn extremo de la linea; en diez partes, èchο esto; se atenderà à lo siguiente, se quiere vèr en vn Mapa, si la Cuerda que està construida para veinte grados està bien calculada, se vè que complemento le corresponde à dicho Paralelo, y es setenta grados; se yrà despues à la Escala con vn Compas, y puesto el vn pie de èl en el Seno recto, se pondrà el otro pie en los setenta grados que corresponden al complemento de el Paralelo; despues con la misma abertura se pondrà el vn pie en el numero ochenta de la linea Logarithmica, y el otro señalarà ochenta y cinco, que es el excesso que deve tener la linea de dicho Paralelo, à la linea de los quatro grados Equinociales; tomando entre la punta de el Compas toda la linea, ò Cuerda que corresponde à los quatro grados Equinociales, y cinco partes mas de dicha linea Equinocial, se irà con dicha abertura à la Cuerda que estarà en el Tronco de leguas, que corresponde à los veinte grados yigualando estarà bien fabricada dicha linea correspondiente à dicho Paralelo; y assi los demas Paralelos.

Analogia.

Como el Seno recto 90 grados.
Es en Proporcion con el Seno complemento de el Paralelo 70 grados.
Assi serà 80 leguas valor de los 4 grados Equinociales.
Con el valor de el Paralelo de veinte grados; y darà 85, que las 5 partes es lo que crece en dicho Paralelo.

CAPIT. XXVII.

En que se trata de algunas Propossiciones curiosas con sus Soluciones.

Propossicion 1.

HAllandose cierto Piloto en altura de treinta grados, y en Longitud de ciento y veinte grados, lo aprisionò vn Pirata, y aviendo puesto toda la gente prisionera en la Bodega, mientras hizieron el Saqueò de lo mexor que les pareciò, determinaron bolver el Baxel à los Prisioneros, paraque siguieran su viage, siendo visto esto por el Piloto Prisionero, le preguntò al Piloto Pirata en que positura se hallava; porque en los dias que estuvo en la Bodega no avia èchο quenta, ni avia visto los Rumbos que se avian tomado, à que respondiò dicho Pirata, que la Navegacion que avian executado fue en el primero Quadrante, con la circunstancia, que en Longitud y distancia se navegaron cien leguas, y en la Latitud quarenta. Preguntase, que reglas deve hazer el Piloto, para hazer la separacion de la Longitud, y distancia, y que quede bien proporcionada, viendo el Paraxe en que se halla?

Solucion.

Para resolver lo propuesto, se multiplicaràn las cien leguas que en Longitud, y distancia se dieron por si mismas, y daràn la cantidad de diez mil; se multiplicaràn tambien las quarenta leguas de Latitud por si mismas, y darà la cantidad

 de

de mil y feis cientos, fe reftarà la menor cantidad de la mayor, y quedan ocho mil y quatro cientos; fe le añadirà otra tanta cantidad à las cien leguas que en Longitud y diftancia fe dieron, y fon docientas, partafe la cantidad de ocho mil y quatro cientos por los docientos, y fale al quociente quarenta y dos, que es el valor que le queda nefto para la Longitud; reftando los quarenta y dos de los ciento, quedan cinquenta y ocho, que ferà la diftancia, y queda el Rectangulo perfecto: para vèr el Angulo que correfponde à dicho Rectangulo fe harà la Regla de proporcion por el numero ochenta y feis, como fe explicó al fol. 107, ò por otro qualquier Inftrumento. Digo pues, que para vèr el lugar en que fe halla, fe han de hazer las quarenta leguas de Latitud grados, y fon dos grados de à veinte leguas el grado, afsi mifmo fe haràn las quarenta y dos leguas de Longitud, grados, y fon dos grados y feis minutos; y por fer la Navegacion que fe hizo en el primero Quadrante, ferà la Longitud para el Lefte, y la Latitud para el Norte, pues bien claro fe manifiefta que fe ànde añadir los dos grados, y feis minutos de Longitud, à los ciento y veinte grados; y feràn ciento y veinte y dos grados. y feis minutos, que es la Longitud en que fe halla y para la Latitud fe añadiràn los dos grados à los treinta, y ferà la altura prefente de treinta y dos grados, y es la pofitura en que fe hallarà dicho Piloto Prifionero.

Propofsicion 2.

Aviendo navegado vn Piloto ochenta leguas en diftancia por el Rumbo de el Norte, fe halla en el dia prefente en la mifma altura que obfervò el dia que faliò del principio de las ochenta leguas; preguntafe en que Latitud eftava, y por la Latitud prefente?

Solucion.

Se refponde que fe hallava dicho Piloto al Sur de la linea Equinocial en la altura de dos grados, y como fe difminuye Latitud, quando fe navega de la linea al Sur, por el Rumbo del Norte, navegò las quarenta leguas hafta que llegò â la linea, y paffando dicha linea camino de el Norte, navegò otras quarenta leguas, que feràn dos grados, y fe vè claro que la altura en que fe hallava era en dos grados de la Equinocial al Sur, y en la que fe halla prefente es dos grados de la Equinocial al Norte; que fon quatro grados los navegados, que correfponden à las ochenta leguas propueftas.

Propofsicion 3.

Hallandofe al Sur de vna Isla cofa de feis leguas de diftancia vn Piloto, navegò à el Norte las feis leguas, y profiguiendo con fu Navegacion por dicho Meridiano cofa de quatro leguas, hallò, que la Isla que le demorava por la Proa al Norte, le demora por la Popa afsi mifmo à el Norte; preguntafe porque razon aviendofe navegado quatro leguas mas, fe obfervò la isla al Rumbo de el Norte, debiendo precifamente demorarle al Sur?

Solucion.

Se refponde que dicha Isla fe hallava en el Polo de el Norte, y que navegando las feis leguas que diftava la Isla camino de el Norte, precifamente fe avia de hallar el dicho Piloto navegante en el Polo, y aunque fue profiguiendo la

De-

Derrota sin variar Meridiano, està claro que no à de poner la Proa al Norte, porque le à de quedar por la Popa; y consiguientemente le quedarà dicha Isla al Norte, y por la Popa, y si prosiguiera su Derrota, fuera al Sur hasta llegar al Polo Sur, sin variar Meridiano, y passarà de el Sur necessariamente aunque no mude Meridiano, con la Proa à el Norte, y assi mismo le demorarà dicha isla otra vèz al Norte, y por la Proa, y prosiguiendo en dicho Meridiano llegaria otra vez à reconocer la dicha Isla haziendo Circulo maximo con dicha Navegacion.

Proposicion 4.

Dos Navios estàn à la vista vno de otro, y en el mismo dia observaron el Sol los Pilotos de dichos Navios; y ajustando la quenta para vèr en que altura de Polo se hallavan, los vnos restaron, y los otros de el otro Navio sumaron, preguntase, si dichos Pilotos (respecto que vnos sumaron, y otros restaron;) si ajustaron bien la quenta, y la razon de averlo executado assi?

Solucion.

Se responde à lo propuesto, que se hallava el vno de los dos Navios al Norte de el otro; y precisamente avia de estar el otro Navio al Sur; y consiguientemente paraque las quentas estèn bien ajustadas es preciso que el Sol segun su declinacion estè entre los dos Navios, con q los vnos avian de observar con las caras para el Norte, y los otros para el Sur, y los Pilotos que se hallavan en el Navio que estava al Norte, son los que observaron con las caras para el Norte, porque el Sol estava al Sur de ellos, y assi mismo los Pilotos que se hallavan en el otro Navio que se hallava al Sur, observaron con las caras para el Sur; porque el Sol estava à el Norte de ellos; con que es claro, que los que observaron con las caras al Sur àn de restar, y assi mismo los que observaron con las caras para el Norte àn de sumar, y por esta razon estaràn bien èchas las quentas de los vnos, y de los otros.

Proposicion 5.

Se supone que aviendose navegado cien leguas en distancia, y cinco grados en Longitud por el quarto Rumbo de el primero Quadrante; se ignora de que altura se salio, y à que altura se llegó. Preguntase de que altura se saliô, y assi mismo à que altura se llegó?

Solucion.

Para hallar la Solucion à lo propuesto, se à de advertir, que los cinco grados de Longitud valen cien leguas, y es reparable que mal puede ygualar la Longitud Plana à la distancia dada, que son cien leguas; con que se viene en conocimiento, que los cinco grados de Longitud yà estàn reducidos al Globo; y que lo propuesto es yà Espherico, y assi para responder à lo propuesto serà necessario reducirlo de Espherico à Plano, que se le buscarà la mediana Paralela, ò Latitud media; al contrario de como se resuelve de Plano à Espherico: y assi se dirà con las vozes siguientes.

Analogia.

Como el Seno todo 90 grados
Es con las 100 leguas de distancia.
Assi el Angulo 45 grados valor de el quarto Rumbo.

Es con la Longitud Plana en proporcion, y darà 71 leguas.

Estas 71 leguas de Longitud Plana, tambien son corespondientes à la Latitud, porque fue la Navegacion en el quarto Rumbo, reduciranse las leguas de Latitud en grados, y son tres grados, y treinta y tres minutos. Hecho esto se resolvera con las vozes siguientes en la Escala.

Analogia.

Como las 71 leguas de Longitud Plana.

Son con las 100 leguas de Longitud Espherica, ò crecida.

Assi serà el Seno todo de 90 grados.

Con el complemento de la mediana Paralela, que en lo presente es 45 grados.

Restese de 90 grados, y quedan los mismos 45 grados.

Yà tenemos clara la Proposicion, con la advertencia que por los tres grados, y treinta y tres min. que se hallaron en la Latitud, se partan por mitad, q̃ es vn grado, quarenta y seis minutos y treinta segundos estos se sumaràn con el complemento de la mediana Paralela quarenta y cinco, y son quarenta y seis grados, y quarenta y seis minutos treinta segundos; assi mismo se restarà el vn grado quarenta y seis minutos y treinta segundos, de los quarenta y cinco grados valor de el Seno complemento de la mediana Paralela, y quedaràn quarenta y tres grados, treze minutos, y treinta segundos.

Solucion.

Tenemos visto que por aver ècho la Navegacion en el primero Quadrante, es la Latitud de donde se salio, quarenta y tres grados, treze minutos, y treinta segundos, y la llegada quarenta y seis grados, quarenta y seis minutos, y treinta segundos, sumando la Latitud de donde se saliò con la Latitud à donde se llegò, dà noventa grados, que partidos por mitad se verà, que son quarenta y cinco grados para la mediana Paralela arismeticalmente.

Proposicion 6.

Tres Navios se hallan à el Sur de vna Isla diez y seis leguas, y el Comendante de dichos Navios mandò à el vno que navegue para el Leste treinta leguas, assi mismo mandò à el otro que navegarà para el Oeste otras treinta leguas, que èl navegaria para el Sur las leguas que fueren necessarias, para quedar todos tres en yguales distancias con la Isla; assi mismo les previno que executado lo mandado, prosiguieran el Rumbo de la Isla, que el executarià lo mismo para juntarse en dicha Isla. Se pregunta que leguas navegò el Comendante para el Sur, y quantos leguas està cada Navio de la Isla, y à que Rumbos les demora, y que distancias ay de los Navios à el Comendante, y à que Rumbos les demoran, estando en la positura que se mandò? Para responder à lo propuesto se resolverà en la Escala con las vozes siguientes.

Analogia.

Assi como son las 16 leguas, que estàn de la Isla.

En proporcion con las 30 leguas que navegò el vn Navio.

Assi el Seno recto 90 grados

Serà en proporcion con la Tangente del Rumbo, que demora dicho Navio Que es de 62 grados.

Ana-

Analogia para la distancia.

Como està en proporcion las 16 leguas.

Con el Seno complemento de el Angulo, que es 28 grados.

Assi estarà el Seno todo de 90 grados.

En proporcion con la distancia que ay de dicho Navio à la Isla, y son 34 leg.

Y se responde q̃ dicho Navio està treinta y quatro leguas de la Isla, y le demora al Angulo sesenta y dos grados, q̃ es el valor del quinto Rumbo cinco grados, y quarenta y cinco minutos mas para el Oeste, q̃ es al Norueste quarta al Oeste entre quarta y media partida; y assi se dirà, q̃ el otro Navio se halla en la misma distancia, y al dicho Angulo, con la diferencia, q̃ el Rumbo serà al Nordeste quarta al Leste entre quarta y media partida; tambien se satisface para la distancia que navegò el Comendante para el Sur, que se restaràn las diez y seis leguas de las treinta y quatro, y quedan diez y ocho, que estas son las que navegò para el Sur dicho Comendante, para quedàr todos tres en iguales distancias con la Isla, y para juntarse, navegarà el Comendante â el Norte, y los Navios â los Rumbos que estàn declarados, que demoravan con la Isla; tambien digo, que para declarar quantas leguas estàn de el Comendante, como assi mismo los Rumbos â que demoran, se à tenderà â las vozes siguientes.

Analogia.

Como sean las 30 leguas que navegaron los Navios.

Con las 18 leguas que navegò el Comendante para el Sur.

Assi el Seno todo 90 grados.

Serà con la Tangente complem. y dà 31 grad.

Restandose los 31 grados de el Seno recto 90 grados, quedan 59 grados valor de el Rumbo.

Analogia.

Como està el Seno todo 90 grad.

Con el Seno complem. de el Angulo 31 grad.

Assi estaràn las 18 leguas que navegò el Comendante.

Con las distancias que se piden y son 35 leguas.

Respondese que cada Navio de por si distava de el Comendante las treinta y cinco leguas, y el Navio que navegò para el Leste, demorava de el Comendante por el Angulo cinquenta y nueve grados, que es el valor de el quinto Rumbo dos grados, y quarenta y cinco minutos mas para el Oeste, que es al Sudueste quarta al Oeste, los dos grados, y quarenta y cinco minutos mas para el Oeste, y el otro Navio que navegò para el Oeste, estava assi mismo con el Comendante al Angulo cinquenta y nueve; pero con la diferencia, que era en el segundo Quadrante, que es el Rumbo de el Sueste quarta â el Leste, los dos grados, y quarenta y cinco minutos mas para el Leste.

Proposicion 7.

A cierto Piloto le propusieron que distando dos Islas diez leguas vna de otra; se ignora el Rumbo â que corren, solo si se sabe que la suma de Latitud, y Longitud hazen catorze leguas, y que la Longitud es mayor cantidad,

que la Latitud, y asi mismo que para ir de vna Isla, â la otra, se corren al primero, y terceio Quadrante. Preguntase, que debe executar dicho Piloto para saber el Rumbo â que demoran dichas Islas vna con otra? Respondese que para resolver lo propuesto es necessario que multipliquen las diez leguas de distancia por si, y darà la cantidad de ciento, asi mismo se tomarà la mitad de la suma de los dos lados, y son siete, que se quadrarà, y darà la cantidad de quarenta y nueve; â este numero quadrado se le añade otra tanta cantidad, y es noventa y ocho; restàranse los noventa y ocho de los ciento, y quedaràn dos; tomese la mitad de los dos, y es vno, añadasele el dicho vno â los siete mitad de la suma de los dos, y son ocho, que es el lado mayor de los dos que se buscan; asi mismo restese el vno de dichos siete, y quedaràn seis, que es el otro lado, con que quedarà el Rectangulo perfecto, y conocida la Longitud ocho leguas, y la Latitud seis; para el Rumbo se sumarà la mitad de el lado ocho, que son quatro, q̃ con los diez de distancia, son catorze; se harà la Regla de tres diziendo; si catorze es con ochenta y seis numero proporcional, del lado seis, q̃ numero saldrà? se vè q̃ salen treinta y seis grados, y quinze minutos, q̃ restados de los noventa grados, queda el Angulo de cinquenta y tres grados, y quarenta y cinco minutos; q̃ es Nordeste quarta al Leste dos grados, y treinta minutos mas para el Nordeste, y la otra Isla al Sudueste quarta al Oeste dos grados, y 30 minutos mas para el Norueste.

CAPIT. XXVIII.

De algunas cosas q̃ pronosticã la mudãza del tiẽpo.

PVSO Dios con su Divina Providencia algunas señales en las Criaturas, que indicassen el tiempo futuro, y como de las causas naturales escriven todos los Antores, que tratan de la naturaleza de las cosas de Agricultura; y Navegacion, paraque se prevengan con el aviso que muestra la indicacion, y aviendo yo tratado de la Navegacion practica, me hà parecido poner aqui las advertencias siguientes.

Señales de Vientos, lluvias, y Tempestades por el Sol, Luna, y otras cosas.

1. SI al salir, ò ponerse el Sol salieren â recivirle Nuves, ò pareciere el Sol mayor, ò menor; denota lluvia.

2. Si en el discurso del dia se mostrare el Sol su color mas palido, encendido, ò turbulento, ô bien por entre algunas Nuves àrrojare sus rayos mas encendidos que suele; denota lluvia.

3. Si al salir el Sol se lebantase niebla en qualquier parte del Agua, ò Tierra, con Viento contrario, y durare; muestra aver lluvia.

4. El Sol rojo, y manchado; denota Agua, y Vientos, y solo rojo; denota Vientos.

5. Si naciere de tras de alguna Nuve parda, ô amarilla, dà lluvia, y Viento, y si al ponerse fuessen las Nuves cardenas, y obscuras; es señal de lluvia, y de turbacion del Ayre.

6. Si

6. Si tuviere el Sol al rededor de si algunos Circulos; denota lluvia, y tambien gran Tempestad.

7. Si la Luna tuviere al rededor de si algunos Cercos como Yris, no siendo transparentes; denota lluvia, con advertencia que mientras mas fueren los Circulos, mas fuerte seràn los aguaceros, y tal vez se combierte solo en Vientos.

8. Si la Conjuncion fuere en Martes, suele tambien à ver lluvias.

9. Todas las vezes que la Luna tuviere qualquier color fuera de su natural en las puntas, ô que estas estèn embotadas; denotan lluvias.

10. Si la Luna nueva se viere de color entre rubio, y verde, ô cardeno; dà lluvia con gran Viento.

11. Si tres, ô quatro dias antes, ô despues de la Conjuncion, ô Oposicion, se mostrare de color obscuro, amarillo, ô verdinegro, ô verde; es señal de lluvias, y Tempestades.

12. Si no pareciere la Luna nueva al quarto dia, y soplare el Viento de Poniente; avrà lluvias, y Tempestades por todo ella.

13. Tambien denotan las Estrellas lo mismo siempre que no alumbraren, ô no tuviren su claridad ordinaria.

14. El Arco del Cielo por la mañana; dà lluvia, y Viento â la tarde, y como dize vn Proverbio Italiano, Arco â la matina apareja la Capotina, Arco â la cera buena noche espera, que es en lengua Castellana, Arco por la mañana aparejar el Capote para recivir Agua, el Arco â la tardecita espera buena noche.

15. Quando se vieren correr las Nuves encontradas, y estando vnas mas altas que otras; reynarà el Viento, con que corrieren las mas altas.

16. Los Vientos del Oeste, ô meridionales, que son del Sur; denotan lluvias.

17. Si estando el Cielo sereno hiziere el Mar mas ruydo que suele, ô mas combates en sus orillas; denota Viento, ô lluvia.

18. Quando las espumas que hazen las olas del Mar se muestran esparcidas, ò el Agua pareciere negra, ô turbada; indica lluvia.

19. Ruydo como bramidos en la Mar, ô en el Campo sin causa conocida; denotan Tempestad.

20. Quando se espulgan mucho las Aves, recogiendose juntas, ô retirandose del Mar â Tierra, ò la Corneja graznareà juntò al Agua, ô metiere â ella la caveza; denota todo lluvia, y Tempestad.

21. Armejas, Caracoles, y todo Pescado de concha; si se pegaren â las Peñas, ô los Cangrexos agarraren piedrecillas en sus Vocas, ô bien estos se salieren del Agua, y marcharen en el Arena; denota todo lluvia, y Tempestad.

22. Siempre que qualesquiera Piedras, Paredes, Vidrios, ô Sal se humedecieren; denotan lluvia presto.

23. Si el Azeyte del Candil hiziere ruydo, como quando tiene Agua, ô la luz de èl, ô de la Vela no hizieren movimientos, mostrandose marchitas, ò hizieren costra en sus pavilos demuestra.

24. Arañas fuera de sus nidos, ô Moscas quãdo pican mucho, denotã lluvia.

25. Si en lloviendo el Agua lebanta Campanillas, ô Ampollas durarà la lluvia.

Señales de Serenidad.

1. SI al salir, ô ponerse el Sol fuere con su grandeza, y color natural, ô si aviendo Nuves al salir las disipare, ô bien las huviere rojas en el Orizonte al ponerse; denota todo serenidad.

2. Siempre que la Luna mostrare sus puntas limpias, y agudas, ô que en qualquier tiempo tenga su color plateado, denota serenidad.

3. Los Planetas, y otras Estrellas resplandecientes con algun Circulo al rededor; indican serenidad (y â vezes Vientos) y lo mesmo quando la Via lactea, ò Camino de Santiago se vè distinto, y resplandeciente.

4. Relampagos sin Truenos despues de puesto el Sol, y no aviendo Nuves, se vieren en el Orizonte, anuncian serenidad.

5. Nuvecillas al pie de los Montes, Nieblas en los Prados, ô proximas â las Aguas, si se vèn por las mañanas; denotan serenidad, y lo mismo aviendo rocio en qualquier tiempo.

6. Los Vientos Australes, ô Septentrionales; â trahen serenidad.

7. Si despues de puesto el Sol salieren muchos Morciegalos, ô Lechuzas; denota serenidad, como tambien quando las Golondrinas buelan proximas de la Tierra, ô del Agua.

8. Quando en Mar bonanza saltan, ô buelan los Pezes, y quando los Delfines arrojan chorros de Agua; indica serenidad; y en fin se pudiera escribir vn Libro entero de solo estas Pronosticaciones: Pero *Deus super omnia.*

Hè finalizado mi Obra, aviendome à comodado quanto hà sido posible à agradar con ella, y asi mismo paraque se aprovechen los que quisieren exercitar el Arte Nautico; pero tengo por imposible que sea de todos bien recibida, porque la condicion humana es de tal suerte, que pocas vezes se conforman muchos en vn parecer; antes de ordinario sucede, que vna misma Persona, q̃ à vezes les plaze à vnos, suele à estos mismos desagradarles, y suele à contecer mas, q̃ ècha vna cosa por vn Sugeto, â vezes â este mismo le agrada la tal cosa, y â vezes le desplaze, siendo ècha por el mismo; pues aviendo esta variedad en solo vn Sugeto, y en razon de sus proprias cosas, mal podrà conformar el gusto de muchos en las agenas, y mas quando de mas leves causas se mueven â sentir mal; tal se vè, movidos de la embidia, de la pasion, è ignorancia: âfectos q̃ hazen convertir la Triaca en Veneno, y lo dulce en amargo, comunicando â la lengua su ponzoña, q̃ mordàz descubra lo oculto de su pecho: el justo temor de este Monstruo me detenìa â finalizar; como tambien lo costoso de la Obra, y la cortedad del tiempo presente, q̃ para mi anda escaso, y me es preciso halar las Bolinas para ver si puedo montar la Punta de la desconveniencia, y la del escasez: Sea Dios alabado â quien doy gracias, y alabanzas; y â la Virgen Maria Señora nuestra Concebida en gracia, sin mancha de pecado original en el primer instante de su Ser natural. Amen.

FIN.

ERRATAS.

AL fol. 12. dize 22, lee 12. Al fol. 43. dize 45, lee 43. Al fol. 46. dize 44, lee 46. Al fol. 70, dize 80. lee 70. Al fol. 75. dize 85, lee 75. Al fol. 78. dize 88, lee 78. Al fol. 180. dize 184, lee 180. Al fol. 181 dize 185, lee 181. Al fol. 4. lin. 6. Circulo Artico, lee Polo Artico. Al fol. dicho, lin. dicha, Circulo Antart. lee Polo Antart. Al fol. 6. lin. 35, K C, lee XC. Al fol. 10. lin. 4, quitar, lee añadir. Al fol. dicho, lin. dicha, quedan 19, lee son 21. Al fol. dicho, lin. 5, son 34, lee son 36. Al fol. dicho, lin. 6, quedan 4, lee quedan 6. Al fol. dicho, lin. dicha, serà à 4, lee serà à 6. Al fol. 15. lin. 8, 3, lee 2. Al fol. dicho, lin. 11, 2-3, lee 2-2, Al fol. dicho, lin. 12, 731, lee 732. Al fol. 18. lin. 27, media Sonaja, lee Sonaja. Al fol. 19. lin. 19, punto A, lee punto C. Al fol. 26. lin. 16. impida, lee pida. Al fol. 28. lin. 38, al Meridiano, lee el Meridiano. Al fol. 39. lin. 28, L V, lee L O. Al fol. dicho, lin. 29, L P, lee L E. Al fol. dicho, lin. dicha, desde P, lee desde L. Al fol. dicho, lin. 30, 36, lee 33, gr. Al fol. dicho, lin. dicha, O F, lee XF. Al fol. 52. lin. 12, 15-29, lee 15-27. Al fol. 67. lin. 21, 20, lee 208. Al fol. 81. lin. 32, 73, lee 72. Al fol. 82. lin. 13 59, lee 57. Al fol. dicho, lin. 16, 59, lee 57. Al fol. dicho, lin. 14. 3 gr. lee 1 gr. Al fol. dicho, lin. 17, 3 gr. lee 1 gr. Al fol. dicho, lin. dicha, 59, lee 57. Al fol. dicho, lin. 19, 30 gr. lee 32 gr. Al fol. dicho, lin. 39, 57, lee 58. Al fol. 83. lin. 18, 70, lee 58. Al fol. dicho, lin. 19, 23 gr. lee 38 gr. Al fol. dicho, lin. 20, Nornordeste 45, lee Nordestequarta al Norte 4 gr. 30 min. mas para el Leste. Al fol. 88. lin. 15, al punto M, lee al punto N. Al fol. 91. lin. 8, desde el punto D, lee desde el punto L. Al fol. 94. lin. 28, del punto Y, lee del punto X. Al fol. 101. lin. 17, 2000, lee 200. Al fol. dicho, lin. dicha, 10000, lee 1000. Al fol. 106. lin. 10, y 11, Fig. 40, de la Estampa 7, lee Fig. 48, de la Estampa 8. Al fol. 107. lin. 4, echarà, lee harà. Al fol. 109. lin. 2, Fig. 46, lee Fig. 47. Al fol. 110. lin. 5, 47, lee 40. Al fol. 136. lin. 15, B C, lee A C. Al fol. 184. lin. 24, esto la que es, lee esto es. Al fol. 185. lin. 7, y con el Compas, lee, y con el otro Compas. Al fol. 282. lin. 13, se han de poner, lee se han de poner 5. Al fol. 284. lin. 38, 7337, lee 7357. Al fol. dicho, lin. 31, y vna sexta, lee, y vn sexmo. Al fol. dicho, lin. 40. y mas quinta octava parte, lee. $\frac{5}{8}$ avos. Al fol. dicho, lin. 29, tercera, lee tercero. Al fol. 291. lin. 6, servera, lee se verà. Al fol. 299. lin. 47. revaza, lee reveza. Al fol. 370. lin. 24, se dize, lee se diese.

INDICE

De los Capitulos, §. §., y Tablas, que se contienen en este Libro.

Primera Parte.

Segunda Parte.

Fol. 20.

Tercera Parte.

Fol. 93.

Quarta Parte.

Quinta Parte.

Fol. 335.

TABLAS.

Fin del Indice.